SPECIALE NUMERO DOPPIO 164 PAGINE DI ELETTRONICA PRATICA

Spedizione in Abbonamento Postale - Gruppo III/70
Taxe perçue (Tassa Riscossa) Milano CMP Roserio

FARE ELETTRONICA FE

TV SERVICE

MAGNADYNE T203

INSERTO

I DATA SHEET DI FARE ELETTRONICA
BLV25-BLW86
PCF8579
PCF8583 • PCF8591

N° 97/98 • L.12.000 Frs.18,00
LUGLIO/AGOSTO 1993

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

IN COLLABORAZIONE CON Electronique pratique

REALIZZAZIONI PRATICHE • TV SERVICE • RADIANTISTICA • COMPUTER HARDWARE

TELECONTROLLO A VIVA VOCE

IONOFORESI
ANTIZANZARE
GAVETTONE ELETTRONICO
CARICAPILE
AMPLIFICATORE DA 7W
DATA LOGGER
SCHEDA 8032-8052
FILTRO MORSE DIGITALE
UN BROMOGRAFO FATTO IN CASA
PREAMPLI A GUADAGNO AUTOMATICO

F.E. FARE ELETTRONICA TI REGALA QUESTO PRATICO E UTILISSIMO SALDATORE...

SILVANA CORBELLI

Saldatore ad alte prestazioni, da 220/240V 25W.
Ideale per saldature veloci dei componenti su circuito stampato.
Punta conica. Dimensioni: 3,2 x 20 cm)

...SCOPRI COME, ALL'INTERNO DELLA RIVISTA!

G.P.E. TECNOLOGIA KIT

G.P.E. QUALITÀ KIT

Novità LUGLIO AGOSTO '93

MK 1665 - MODULO GENERATORE DI SEGNALI DTMF STANDARD. Encoder sintetizzato per l'emissione dei 12 toni fondamentali DTMF. Alimentazione 8 ÷ 12 volt c.c. L. 22.800

MK 1670 - MODULO DECODIFICATORE PER SEGNALI DTMF STANDARD. Decoder sintetizzato per la codifica dei 12 toni fondamentali DTMF. Dispone di 12 uscite in grado di pilotare direttamente altrettanti carichi con un assorbimento massimo di 500 mA a 12 volt (relè, lampade, motorini, ecc.). 12 LED rossi più uno verde, presenti sulla scheda, servono a monitorare lo stato delle uscite del modulo. Alimentazione 12 volt c.c. L. 51.900

MK 1675 - TASTIERA A 12 PULSANTI PER IL MODULO MK 1665. Viene fornita già montata e completa di cavetto flat a 14 poli con due connettori maschio già assemblati. Non necessita di alimentazione. L. 24.500

MK 1380 - MISURATORE DI CAMPO PER LA BANDA DA 25 A 32 MHz. Strumento semplice e molto utile in ogni laboratorio hobbistico e non, che tratti radiofrequenza nella banda da 25 a 32 MHz, compresa ovviamente la banda C.B. dei 27 MHz. Un visualizzatore a barra di LED dà un'immediata valutazione dell'intensità di campo generata da trasmettitori ed oscillatori. Kit completo di contenitore. Alimentazione 9 volt. Dispone di regolazione di sensibilità e di LED che avvisa quando le batterie sono da sostituire. L. 28.500

MK 2205 - CAMPANELLO ANTI SCOCCIATORE. Un utile dispositivo elettronico che applicato all'impianto del campanello di casa, ci eviterà i fastidiosi scherzi di tutti quei ragazzini "suona e scappa" scampanellatori per vocazione! Un vero antistress elettronico semplice ed efficace. L'alimentazione viene direttamente prelevata da quella del campanello di casa. L. 18.500

MK 2210 - SPIA LUMINOSA A 7 FUNZIONI. Un unico LED a tre colori ad alta efficienza, viene pilotato da una piccola scheda elettronica in grado di farlo accendere in 7 diverse maniere: verde, rosso, giallo, verde lampeggiante, rosso lampeggiante, giallo lampeggiante, rosso/verde alternati lampeggianti. L'ingresso della scheda prevede 7 ingressi di segnali per 7 diverse situazioni d'allarme. Alimentazione 5 ÷ 12 volt c.c. L. 17.900

MK 2220/M1 - SINTETIZZATORE DI VOCI, SUONI E VERSI DI ANIMALI. Ideale per dar voce a giochi, scherzi, plastici, originalissimi roger di fine trasmissione, campanelli ed altro! La versione M1 contiene i seguenti 6 suoni: ruggito, elefante, uccello tropicale, scimmia, rombo d'auto, voce che grida "bravo!". La schedina è di minime dimensioni (55x30 mm) e può essere alimentata con tensioni comprese tra 3 e 15 volt c.c. Dispone di due uscite distinte: una di monitor per il pilotaggio di piccoli altoparlanti ed un'altra con regolazione volume per essere accoppiata ad amplificatori di bassa frequenza. I suoni sono selezionabili singolarmente e possono essere ripetuti 1 sola volta o infinite volte di seguito. L. 18.500

MK 2220/M2 - SINTETIZZATORE DI VOCI, SUONI E VERSI DI ANIMALI. Identiche caratteristiche del modello MK2220/M1, ma con inseriti i seguenti 6 suoni: gatto, percora, gallina, cane, mucca, cavallo. L. 18.500

Se nella vostra città manca un concessionario **G.P.E.**

spedite i vostri ordini a **G.P.E. Kit**
Via Faentina 175/a 48010 Fornace Zarattini (Ravenna)

oppure telefonate allo
0544/464059

sono disponibili le Racoolte

TUTTO KIT Voll. 5-6-7-8-9
L. 10.000 cad. Potete richiederle ai concessionari **G.P.E.**

oppure c/assegno +spese postali a **G.P.E. Kit**

È DISPONIBILE IL NUOVO CATALOGO N° 1-93. OLTRE 400 KIT GARANTITI GPE CON DESCRIZIONI TECNICHE E PREZZI. PER RICEVERLO GRATUITAMENTE, COMPILA E SPEDISCI IN BUSTA CHIUSA QUESTO TAGLIANDO.

NOME .....
COGNOME .....
VIA .....
C.A.P. .....
CITTÀ .....

LE NOVITÁ **G.P.E.** TUTTI I MESI SU radiokit elettronica

DIRETTORE RESPONSABILE
Pierantonio Palerma
DIRETTORE TECNICO
Angelo Cattaneo - tel. 02-66034287
SEGRETARIA DI REDAZIONE
Loredana Ripamonti - tel. 02-66034254
GRAFICA E IMPAGINAZIONE ELETTRONICA
DTP Studio
HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO
Massimiliano Anticoli, Nino Grieco, Arsenio Spadoni, Franco Bertelè, Fabio Veronese, Andrea Laus, ditta Apel, Elpidio Eugeni, Riccardo Rocca, Mirco Pellegri
CORRISPONDENTE DA BRUXELLES
Filippo Pipitone

GRUPPO EDITORIALE JACKSON
DIVISIONE PERIODICI

PRESIDENTE
Peter Tordoir
AMMINISTRATORE DELEGATO
Luigi Terraneo
GROUP PUBLISHER
Pierantonio Palerma
PUBLISHER AREA CONSUMER
Filippo Canavese
COORDINAMENTO OPERATIVO
Antonio Parmendola

SEDE LEGALE
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Tel.: 02/660341

DIREZIONE REDAZIONE
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) Tel.: 02/660341

PUBBLICITÁ
Donato Mazzarelli Tel.: (02) 66034246
E per la Francia: "Societé S.A.P. 70 rue Compans 75019 PARIS Cedex 19"
Responsabile della pubblicità: Pascal Declerc
Tel.: 0033142003305. Fax: 0033142418940

INTERNATIONAL MARKETING
Stefania Scroglieri Tel.:02/66034229

UFFICIO ABBONAMENTI
Via Gorki, 69 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel: 02/66034401 ricerca automatica
(hot line per informazioni sull'abbonamento)
(sottoscrizione-rinnovo)
Fax: 02/66034482
Tutti i giorni e venerdì dalle 09.00 alle 16.00
Prezzo della rivista: L. 7.000
Prezzo arretrato: L.14.000
Non saranno evase richieste di numeri arretrati antecedenti un anno dal numero in corso.
Abbonamento annuo Italia: L.58.800
Abbonamento annuo Estero: L.117.600
Per sottoscrizione abbonamenti utilizzare il c/c postale 18893206 intestato a Gruppo Editoriale Jackson
Casella Postale 10675 20110 MILANO

STAMPA
IN-PRINT - Settimo Milanese (MI)
FOTOLITO
Fotolito 3C - Milano
DISTRIBUZIONE
Sodip Via Bettola, 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto al Registro Nazionale della stampa

SOMM

ANNO 9 - N. 97-98
LUGLIO/AGOSTO '93

PAGINA 15
Data logger

PAGINA 116
Telecontrollo a viva voce

PAGINA 20 — ELETTRONICA GENERALE
PAGINA 75 — APPLICHIP
PAGINA 15 — COMPUTER HARDWARE
PAGINA 12 — RADIANTISTICA

MARIO

6	Kit Service
7	Conosci l'elettronica?
8	Novità
12	RX-50 MHz per radiomicrofono
20	Metronomo a CMOS
21	Rivelatore d'acqua
23	Amplificatore telefonico
24	Chopper per motori c.c.
27	Controllo di temperatura
28	Antizanzare
30	Allarme per cassetto
32	Caricapile
34	Amplificatore da 7 W
35	Diapason elettronico
38	Easy timer
39	Il rivela-metalli
42	Alimentatore 2-25 V con limitatore di corrente
44	Prescaler da 30 MHz
46	Dissolvenza incrociata
49	Preamplificatore a guadagno automatico
50	Wood generator
52	Semaforo a EPROM
56	Espansore MIDI per Atari
60	Ionoforesi
64	Sensore a vibrazione
67	Antenna booster
71	TV Service: MAGNADYNE T203
75	Inserto: BLV25-BLW86-PCF8579-8583-8591
93	Scatto a distanza per macchina fotografica
100	Pulsy
104	Un bromografo fatto in casa
110	Progetto Pick (2° p): il telecomando
126	Scheda a µP 8032-8052
134	Gavettone elettronico
139	Orologio-calendario (2° p)
145	Pre-fuzz
147	Filtro Morse digitale
152	Linea diretta con Angelo
154	Rassegna - Appuntamenti
156	Listino prezzi
159	Circuiti stampati

al N. 117 Vol. 2 foglio 129 in data 17/8/1982.
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Aut.Trib. di Milano n.19 del 15-1-1983

© Tutti i diritti di riproduzione o di traduzione degli articoli pubblicati sono riservati. Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono.

Associato al CSST - La tiratura e la diffusione di questa pubblicazione sono certificate da Reconta Ernst Young secondo Regolamento CSST del 20/9/1991 - Certificato CSST n.237 - Tiratura 47.437 copie
Diffusione 21.533 copie

Mensile associato all'USPI Unione Stampa Periodica Italiana

Consorzio Stampa Specializzata Tecnica

Testata aderente al C.S.S.T. non soggetta a certificazione obbligatoria per la presenza pubblicitaria inferiore al 10%

Il Gruppo Editoriale Jackson s.r.l. possiede per "Fare Elettronica" i diritti esclusivi di pubblicazione per l'Italia delle seguenti riviste: **EVERYDAY ELECTRONICS, ELECTRONIQUE PRATIQUE, LE HAUT PARLEUR E RADIO PLANS.**

©DIRITTI D'AUTORE

La protezione del diritto d'autore è estesa non solamente al contenuto redazionale di Fare Elettronica ma anche alle illustrazioni e ai circuiti stampati. Conformemente alla legge sui Brevetti n.1127 del 29-6-39, i circuiti e gli schemi pubblicati su Fare Elettronica possono essere realizzati solo ed esclusivamente per scopi privati o scientifici e comunque non commerciali. L'utilizzazione degli schemi non comporta alcuna responsabilità da parte della Società editrice. La Società editrice è in diritto di tradurre e/o fare tradurre un articolo e di utilizzarlo per le sue diverse edizioni e attività dietro compenso conforme alle tariffe in uso presso la Società stessa. Alcuni circuiti, dispositivi, componenti ecc. descritti in questa rivista possono beneficiare dei diritti propri ai brevetti: la Società editrice non assume alcuna responsabilità per il fatto che ciò possa non essere menzionato.

DOMANDE TECNICHE

Per ragioni redazionali, non formulare richieste che esulino da argomenti trattati su questa rivista. Per chiarimenti di natura tecnica riguardanti i kit elencati nel listino generale oppure gli articoli pubblicati, scrivere o telefonare ESCLUSIVAMENTE di lunedì dalle ore 14,30 alle ore 16,30 al numero telefonico 02/66034287

GRUPPO EDITORIALE JACKSON,
numero 1 nella comunicazione
"business-to-business"

Il Gruppo Editoriale Jackson pubblica anche le seguenti riviste:

Bit - Informatica Oggi e Unix - Pc Floppy - Pc Magazine - Lan e Telecomunicazioni - Automazione Oggi - Elettronica Oggi - EO News - Meccanica Oggi - Strumenti Musicali - Watt - Amiga Magazine - C+VG

ELENCO INSERZIONISTI

AART	pag. 70	RIF. P.1
Assel	pag. 19	RIF. P.2
Bias	pag. IV di cop.	RIF. P.3
D.P.M.	pag. 99	RIF. P.4
Elettronica Sestrese	pag. 55	RIF. P.5
Fast	pag. 31	RIF. P.6
Futura	pag. 48-III cop.	RIF. P.7
Genesis	pag. 26	RIF. P.8
GPE kit	pag. 3	RIF. P.9
IBF	pag. 37	RIF. P.10
Sandit Market	pag. 11-125..	RIF. P.11

I KIT DEL MESE

Vi siete divertiti col karaoke realizzato lo scorso numero? Si? Bene, le sorprese non sono finite! Come al solito, questo numero è doppio come mese, espanso di un trentaduesimo come pagine, ma con ben cinque volte tanti circuiti. Per il prossimo numero vi anticipo l'ennesima, grossa, novità: ci sarà il foglio in acetato con i circuiti stampati delle realizzazioni più importanti.Tra i kit di questo numero, molto interessante è quello dello speciale di copertina, un singolare apparecchio di sicura utilità: il ***Telecontrollo a viva voce****. Come dice lo stesso titolo, potrete mettere in condizioni il vostro interlocutore telefonico di parlare con voi senza alzare la cornetta e senza neppure spostarsi dal proprio posto. Infinite applicazioni invece per la* ***Scheda 8032-8052****, veramente tuttofare e semplice da programmare. Per restare in tema col periodo estivo, beccatevi pure il* ***Gavettone elettronico****, per una doccia fuori programma... ; una nota particolare anche per la* ***Ionoforesi*** *un elettromedicale sicuramente apprezzato. Altro interessante kit è l'****Antizanzare****, col quale rimaniamo in tema estivo e a proposito... buone vacanze a tutti!*

A. CATTANEO

Telecontrollo a viva voce
a pagina 116

Scheda 8032-8052
a pagina 126

Data logger universale
a pagina 15

Ionoforesi
a pagina 60

Gavettone elettronico
a pagina 134

Allarme per cassetto
a pagina 30

Amplificatore da 7 W
a pagina 34

Antizanzare
a pagina 28

CONOSCI L'ELETTRONICA?

1) La struttura interna degli optoisolatori è formata da:

A un LED e un condensatore

B un LED e un resistore

C un LED e un diodo

D un LED e un fotorivelatore

E un LED e un transistor

2) Quanto vale il fattore percentuale di stabilizzazione in un alimentatore che ha una tensione d'uscita di 12,72 V a vuoto e 12,51 a carico?

A 1,7 %

B 1 %

C 0,8 %

D 2,5 %

E 2 %

3) Supponendo che la Vce rimanga costante, qual'è la formula per calcolare il ß di un transistor?

A ΔIc/ΔIb

B Vce/Vbe

C Vcc/Vce

D ΔVbc/ΔVbe

E ΔVbe/ΔIb

4) Quali componenti, tra quelli sotto riportati, possono essere anche del tipo passo-passo?

A gli altoparlanti e i microfoni ad elettrete

B i relè

C i motori

D i trasduttori piezoceramici

E sia i motori che i relè

5) Parlando di circuiti digitali, il flip-flop, per sua natura, può essere considerato come:

A una porta XOR

B un generatore di onda quadra da impiegare come clock

C un registro ad 1 bit

D un registro a scorrimento

E un A/D converter

6) La frequenza di transizione, che per un op-amp 741 è di 1 MHz, viene definita come:

A la gamma di frequenze compresa nelle Onde Medie

B la frequenza di lavoro in banda ultrasonica

C la frequenza di lavoro in banda audio

D ampiezza di banda a guadagno unitario

E la frequenza al disotto della quale il chip non può più lavorare

7) Come funziona un filtro passa-tutto?

A taglia una banda strettissima lasciando passare il resto

B garantisce guadagno unitario per ogni frequenza associando ad ognuna uno sfasamento

C taglia tutte le frequenze superiori ad un certo valore

D taglia tutte le frequenze inferiori ad un certo valore

E esalta la frequenza di centro banda

8) La frequenza di quadro dei TV americani è di:

A 100 Hz

B 60 Hz

C 150 Hz

D 25 Hz

E 50 Hz

9) La corrente assorbita dal terminale d'uscita di un circuito logico è detta:

A corrente di sink

B corrente di riposo

C corrente di drain

D corrente di source

E corrente nominale

10) Il circuito sommatore in cui non compare il riporto e che presenta due ingressi, è detto:

A full adder

B porta AND

C half adder

D porta NOR

E porta NAND

(vedere le risposte a pag. 69)

NOVITÀ

Collegamenti ottici

La RS Componenti ha presentato nuovi moduli d'emissione/ricezione, fabbricati dalla Hewlett-Packard destinati alla trasmissione dati nel campo industriale mediante fibra ottica plastica. I collegamenti così realizzati sono conformi alla normativa Sercos, che definisce un'interfaccia standard per le comunicazioni tra le macchine di fabbricazione o i robot a comando numerico e i relativi equipaggiamenti di comando/controllo. Questi moduli permettono la trasmissione dati a velocità continua a più di 2 MBd su distanze superiori a 20 mt. Il loro impiego è stato migliorato per l'utilizzo della fibra plastica di 1 mm di diametro, facile da utilizzare e da collegare, associata a due connettori standard SMA. Questi collegamenti sono anche immuni ad interferenze dovute a brusii ed a perturbazioni elettromagnetiche e presentano il vantaggio di una protezione contro i rischi di tensioni elevate o a quelle transitorie; è possibile in questo modo isolare l'apparecchiatura del tester per le misurazioni.

Resistori HLP

La MEC SGS ha sviluppato un resistore dissipato per alta tensione, totalmente nuovo, da impiegare in abbinamento ai più recenti tiristori HV; L'HLP può facilmente far fronte ai livelli che oggigiorno si incontrano con i circuiti ammortizzatori GTO ad alta tensione. Gli ultimi cinque, dieci anni hanno visto il design del tiristore spingersi fino a tensioni maggiori a 12000 V. Fino ad oggi i resistori di smorzamento erano rimasti molto indietro rispetto alla tecnologia avanzata dei tiristori, ma i nuovi resistori della MEC hanno cambiato questo stato di cose. Gli HLP della compagnia abbinano la capacità di sopportare tensioni impulsive notevoli ad un'elevata dissipazione elettrica e ad una bassa costante di tempo. Dissipando una potenza costante di 1000 W su un pozzo di calore raffreddato a 75°C, il dispositivo può essere sopravvalutato di un fattore di tre, per trenta secondi. A complementare il tutto si aggiungono: bassa induttanza, bassa capacità, isolamento fino a 12 kV e scarica parziale di meno di 5 pC a 3,7 kV rms.

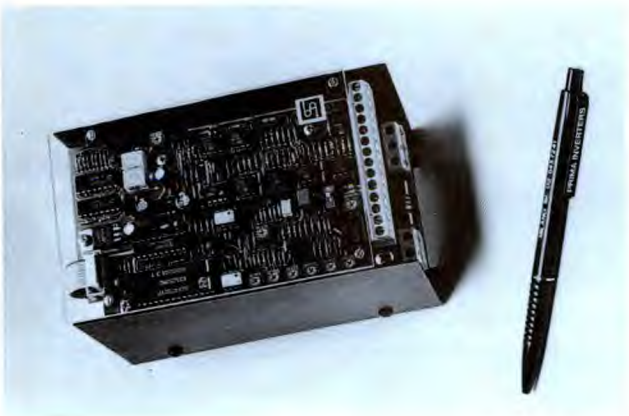
L'elemento filamentoso speciale della HLP è avvolto attorno a un formatore di ceramica e saldato ad un coperchio di acciaio inossidabile e ad assemblaggi terminali. L'elemento di alloggio è costituito da un blocco di alluminio anodizzato incapsulato in un unico materiale isolante. Un film polimerico secondario riveste l'intero involucro per dare al resistore una maggior capacità di isolamento agli impulsi ad alta tensione.

Particolari ogive convolute agevolano al massimo la dispersione all'interno dell'invo-lucro. Sono stati impiegati dei materiali con alti fattori di permittività per ottimizzare le esigenze di un alto indice di rilevamento comparativo (CTI). Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Piher International Italiana Srl viale Espinasse, 104/a - 20155 Milano. Tel. 02/38010030-31-32-33; fax 02/3087478.*

Inverter Picodynac^r

La nuova serie di inverter Picodynac^r è stata sviluppata al fine di contenere gli ingombri ed i costi, come necessario nelle applicazioni di grandi serie. Gli inverter

NOVITÀ



Picodynac[r] possono essere forniti sia in versione analogica che digitale e sono completamente protetti dai corto circuiti tra le fasi d'uscita e verso massa grazie a speciali moduli di protezione in tecnica SMD ed agli stadi di potenza che impiegano IGBT dell'ultima generazione. Le apparecchiature di potenza fino a 4 KW (5,5 HP) utilizzano la ventilazione naturale e sono pertanto particolarmente adatte per ambienti polverosi come quelli del settore tessile. Per le loro dimensioni ultracompatte gli inverter Picodynac[r] risultano i più piccoli oggi disponibili sul mercato, nella loro classe. Le caratteristiche tecniche principali sono: alimentazione da rete 220 V-50/60 Hz monofase nella gamma di potenze 0,22-1,5 Kw (0,33-2 HP) e 380 V-50/60 Hz trifase nella gamma di potenze 1,5-7,5 Kw (2-10 HP), modulazione PWM-Sinus, tre riferimenti interni di velocità indipendenti e regolabili, tre tipi di regolazione (potenziometro, segnale 0-10 V, segnale 4-20 mA), isolamento galvanico di tutti i segnali di regolazione, inversione elettronica del senso di marcia, indicatore di velocità incorporato, segnale di velocità in morsetteria per lettura a distanza, esclusore della rampa di decelerazione per arresto di emergenza e per impiego con motori autofrenanti, sovraccaricabilità 200% per 30 s per macchine soggette ad impuntarsi, chopper di frenatura incorporato. Le rampe di accelerazione e decelerazione, la coppia di spunto (boost) ed il rapporto tensione/frequenza sono facilmente regolabili dall'utente. Un contatto di scambio disponibile in morsetteria segnala il funzionamento anomalo per difetto di alimentazione di rete. Sulla morsettiera d'uscita è anche disponibile un segnale di raggiunta velocità impostata, per consentire l'impiego in connessione con PLC o circuiti logici esterni. La nuova serie di inverter Picodynac[r], per le sue caratteristiche di compattezza e di basso costo estende l'impiego dell'inverter a settori fino ad ora preclusi. Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Prima SpA via Annibal Caro, 9 - 20161 Milano. Tel. 02/6457241-2-3 r.a.; fax 02/66220806.*

UV Erasable Prom

La WSI ha annunciato la disponibilità di una PROM CMOS veloce a 3,3 V cancellabile a UV con un tempi massimi di accesso per la lettura di 70 o 90 ns, ed un tempo di convalida dati in uscita da 20 o 30 ns. Queste unità di 2x8 K ben rispondono al tempo di accesso richiesto per l'operazione di zero-wait-state con qualsiasi computer, microprocessore o DSP a 3,3 V. E' particolarmente adatto per i DSP come il TMS 320LC15, nel quale i tempi di accesso veloce sono critici nelle operazioni di zero-wait-state. Le operazioni di look-up a 3,3 V sono più veloci e il generatore di funzioni può essere incrementato con queste PROM che lavorano a bassa tensione. Le PROM a basso voltaggio della WSI sono ideali per il real-time e per i prodotti che operano con batterie, come il telecom portatile; il data recording portatile o in applicazioni mobili embedded.

Se montate in laptops, palmtops e organizzotori personali senza wait-states, questi chip abilitano il processore a 3,3 V con una velocità di clock tra 12 MHz e 15 MHz . Tra le altre cose, contribuiscono ad estendere la durata delle batterie riducendo la potenza ri-

chiesta da piccoli disk drive e da altre periferiche a bassa potenza che vengono usate con i computer portatitili. Questa nuova PROM a 3,3 V è disponibile in contenitore a 24 piedini 300 mil con finestra, operante nei campi di temperatura commerciali. Tutti i prodotti della WSI sono worldwide tramite programmi di I/O Data, assicurando la massima convenienza e flessibilità.

MΩ metro digitale automatico

La Hipotronics, USA, rappresentata in Italia da Ampere SpA, Milano, presenta un nuovo megaohmmetro digitale. Alimentato a batterie ricaricabili, il nuovo HV5C è particolarmente indicato sia per le prove in campo che per le prove in laboratorio. Tra le sue caratteristiche, l'HV5C è in grado di effettuare la prova dell'indice di polarizzazione automaticamente. Le tensioni di uscita sono 500-1000-2500-5000 V DC, per un campo di misura che va da 2 MΩ a 50 GΩ. E' inoltre disponibile un'uscita dati tipo RS232 per stampante Epson o equivalente. La precisione dello strumento è del 5% sul valore di fondo scala. Lo strumento è inoltre in grado di eseguire una prova del tipo *passa-non passa* ed ha la possibilità di compensazione della resistenza in funzione della temperatura. Racchiuso in un contenitore robusto e leggero (il peso è di soli 7 kg) lo strumento è indicato sia per i costruttori che per gli utilizzatori di apparecchiature elettriche.

Per ulteriori informazioni rivolgersi a: *Ampere SpA via Scarlatti, 26 - 20124 Milano. Tel. 02/6694051; fax 02/66981363.*

NOVITÀ

Transguard per 3 Volt

La AVX ha introdotto un nuovo componente nella propria gamma Transguard, disponibile nei formati standard 0805 e 1206 e concepito appositamente per la protezione contro scariche elettrostatiche per le nuove famiglie logiche funzionanti con alimentazioni di 3 e 3,3 V. Il componente è in grado di sopportare correnti di picco di 40 A (8x20 μs) con dissipazione energetica massima pari a 0,1 Joule, il che rappresenta ottimi margini per la gestione dei picchi ESD e per la conformità con i nuovi standard europei relativi alle prove di immunità contro i disturbi elettromagnetici. Di particolare interesse è la caratteristica relativa ai tempi di risposta che si aggira sui 0,1 ns per il Transguard. Le prove standardizzate per ESD per l'intera gamma Transguard si svolgono alla tensione di 25 kV senza che sia permessa la minima degradazione del parametro in oggetto. La gamma di temperatura di esercizio è compresa fra -55 e +125°C senza nessuna ideale per l'impiego nei campi del collaudo e delle misurazioni e nelle apparecchiature con alimentazione a batteria. La AVX precisa che i varistori a monodisco funzionano generalmente poco bene a basse tensioni, in quanto la sezione relativamente spessa contiene pochi granuli di materiale ceramico di dimensioni relativamente grandi. Nel caso del dispositivo Transguard vengono adottati strati ceramici sottili in una configurazione multistrato con un preciso orientamento dei granuli ceramici, il che consente il conseguimento di ottimi livelli di dissipazione energetica entro piccole dimensioni.

SANDIT MARKET
VENDITA PER CORRISPONDENZA

PROGRAMMI MS-DOS

LA0012 PROGETTO PICCOLA IMPRESA
La gestione ideale per le imprese di servizi: clienti, fornitori, scadenze, preventivi, fatture, magazzino, schede contabili.

L. 79.000

LA0007 AGENDA TOTALE
Il programma di agenda completo che ricorda numeri di telefono, scadenze, compleanni, appuntamenti ecc.Ottima grafica.

L. 49.000

LA0003 TUTTIIDATI
Database completo di tutte le funzioni ma semplice da usare, grazie alla validissima interfaccia grafica

L. 39.000

LA0001 CONTIN BANCA
Gestione del conto corrente con calcolo degli interessi attivi e passivi. Ottima interfaccia grafica. Mouse.

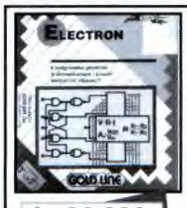
L. 39.000

LV0012 ALIMENTA
Programma ideale per studenti e hobbysti: crea e dimensiona il circuito di un alimentatore in base alle proprie esigenze alle caratteristiche richieste. Non mancano descrizioni teoriche, grafici, disegni di circuiti e componenti.

L. 29.000

LA0009 ELECTRA
Per disegnare schemi elettrici e circuiti stampati. Comprende già una libreria di simboli facilmente modificabile e ampliabile.

L. 39.000



AM0042 ELECTRON
Il programma permette di definire i parametri tipici di molti circuiti in base ai vincoli imposti dall' utente . Per alcuni di questi circuiti é anche previsto un output grafico che semplifica le operazioni di montaggio degli stessi.

L. 26.000

LV0003 TOTOVELOX
Il programma per il Totocalcio che non teme concorrenti! Permette la stampa direttamente sulle schedine!

L. 29.000

LV0007 LOTTOVELOX
Crea i sistemi migliori (basandosi sui ritardi di tutte le ruote) per vincere al Lotto. Tutte le funzioni sono guidate da menù.

L. 29.000

LA0005 CONTINTASCA
Il programma di contabilità famigliare che risolve i problemi del bilancio domestico, mensile e annuale. Esegue anche i grafici

L. 49.000

LV0004 TUTTILIBRI
L'archivio intelligente dei libri letti, con ricerche anche sui sommari e sui commenti inseriti. Grafica bellissima.

L. 29.000

LV0005 TUTTIDISCHI
Il sistema migliore per catalogare dischi, musicassette e CD. Stampa le copertine per le cassette e ricerca ogni singolo brano.

L. 29.000

LV0006 TUTTIVIDEO
Archivia le videocassette o i film che si sono visti, specificando trama e commento. Stampa le etichette per VHS

L. 29.000

LA0010 OPERAZIONE MODULO
Il programma per creare, stampare, compilare e salvare moduli di ogni tipo: da quelli contabili a quelli di utilizzo casalingo.

L. 49.000

LA0011 SIMULAZIONI DI CHIMICA
NOVITÀ! Simulazioni grafiche e animate di fenomeni chimici, tabelle, descrizioni, esercizi: il mondo della chimica nelle tue mani!

L. 39.000

LA0006 DESIGNER DI INTERNI
Programma per arredare con il computer. Permette di creare la pianta dell'appartamento e di inserire mobili e oggetti.

L. 49.000

LA0008 R.B.: OK!
La gestione delle ricevute bancarie, sia su moduli standar che personalizzati. Epossibile l'aggancio con FATTURA:OK!

L. 49.000

LV0008 800 II
Aumenta la capacità di tutti i dischetti, sia da 3" 1/2 che da 5" 1/4. Facile da utilizzare grazie all'esclusivo menù di gestione.

L. 29.000

LV0002 GALILEO
Programma di astronomia che calcola la posizione dei pianeti e visualizzarne l'orbita sia rispetto al sole che rispetto alla Terra.

L. 29.000

LV0010 ZIP FACILE
NOVITÀ L'interfaccia grafica per gestire facilmente i file in standar ZIP. Richiede i programmi PKZIP e PKUNZIP (non inclusi).

L. 29.000

SANDIT MARKET
VENDITA PER CORRISPONDENZA

SANDIT MARKET
24121 BERGAMO via S. Francesco D'Assisi, 5
tel. 035/22.41.30 • Fax 035/21.23.84

COMPUMARKET
84100 SALERNO via XX Settembre, 58
tel. 089/72.45.25 • Fax 089/75.93.33

La Sandit Market, propone nel proprio catalogo:
Accessori per computer, manuali, accessori HI-FI, fai da te, ricetrasmettitori, componenti elettronici
Gli ordini verrano corredati del nostro catalogo.

CEDOLA D'ORDINE SANDIT MARKET

DESIDERO RICEVERE IN CONTRASSEGNO I SEGUENTI MATERIALI

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA	PREZZO
	TOTALE		

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA

RITAGLIARE E SPEDIRE IN BUSTA CHIUSA, ALLEGANDO IL VOSTRO RECAPITO POSTALE COMPLETO A UNO DEGLI INDIRIZZI A FIANCO RIPORTATI

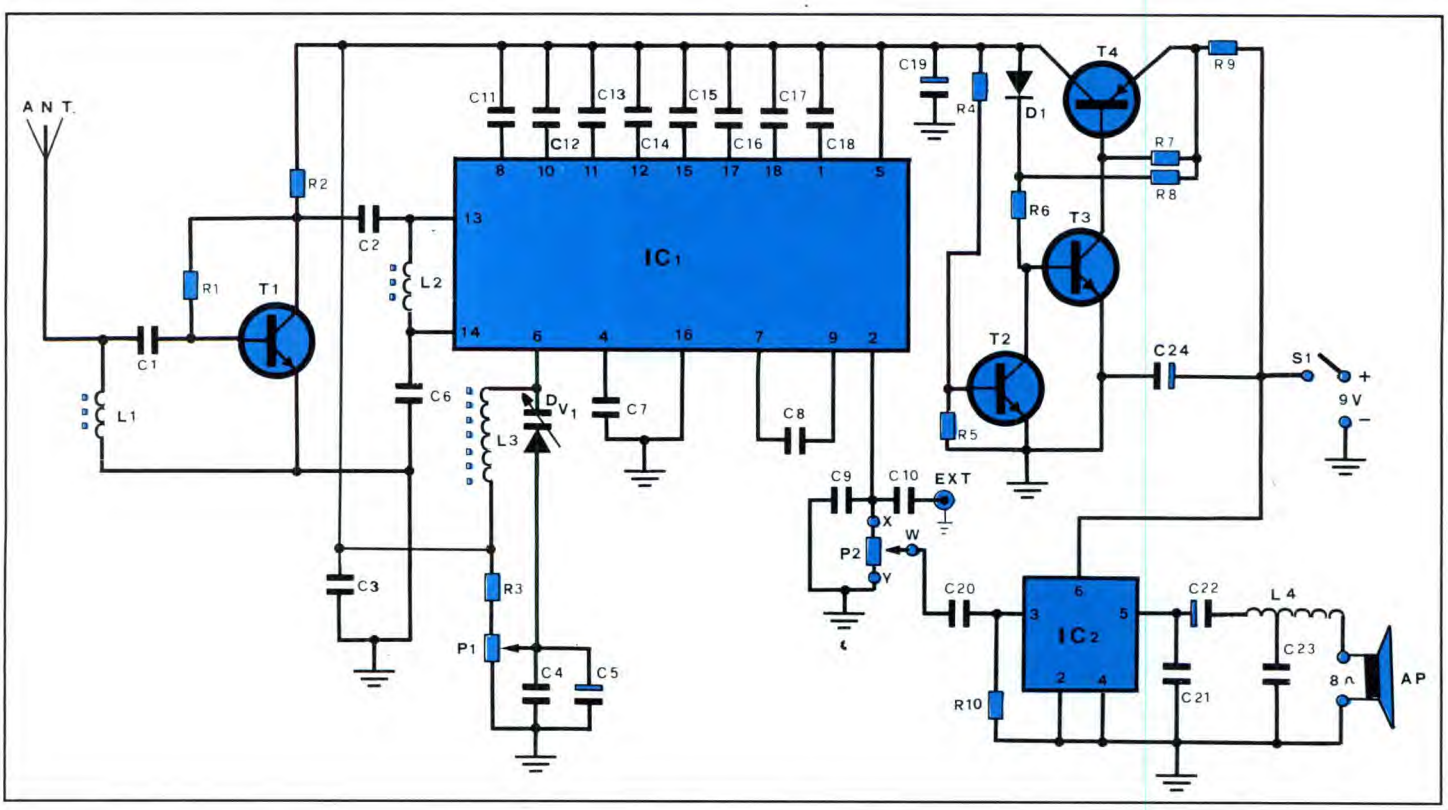
di F. PIPITONE & S. PARISI

RX-50 MHz per radio microfono

Il ricevitore che trattiamo in questo articolo è stato studiato per essere impiegato con un radiomicrofono a quarzo operante alla frequenza standard di 50 MHz.

Si tratta di un ricevitore appositamente concepito per l'impiego in coppia con un radiomicrofono. La banda sulla quale operano di solito i radiomicrofoni usati negli spettacoli e nelle esibizioni in dal vivo, non è, come si può pensare di primo acchito, la stessa della FM broadcasting che comprende i network privati e le emittenti nazionali, bensì si trova appena al disotto per evitare interferenze casuali. La frequenza di trasmissione è situata sui 50 MHz ed è regolata a quarzo. L'RX dedicato, di cui parleremo, è di piccole dimensioni, facile da costruire e fa uso di due soli IC e pochi altri componenti esterni. La

Figura 1. Schema elettrico del ricevitore per radiomicrofono.



sintonia avviene tramite un potenziometro collegato a un diodo varicap. Ma prima di vedere lo schema elettrico riportato in **Figura 1**, analizziamo il circuito interno a blocchi del circuito integrato principale visibile in **Figura 2**. Il ricevitore si basa sul noto circuito integrato, TDA7000 (IC1), attualmente ben conosciuto anche in campo amatoriale. Il vantaggio risiede nell'eliminazione totale dei trasformatori a media frequenza, intermedi, e nel minimo numero di componenti esterni utilizzati. Inoltre, il basso consumo di questo chip permette l'alimentazione autonoma mediante batteria od accumulatore da 9 V. Il TDA7000 impiegato nel nostro progetto raggruppa tutte le principali funzioni di un ricevitore completo. A partire dall'antenna, i segnali da ricevere vengono iniettati in un filtro d'ingresso, seguito dall'amplificatore RF.

Figura 2. Schema a blocchi interno del chip TDA7000.

L'uscita è formata dal circuito accordato, che respinge l'eventuale interferenza causata da forti emittenti operanti sulla banda. La seconda parte è formata dall'amplificatore a media frequenza, che prevede un miscelatore che trasforma i segnali da demodulare appunto in una frequenza intermedia, grazie all'oscillatore locale controllato in tensione. La differenza tra le due frequenze viene applicata ad un filtro passa-banda, inserito prima di un amplificatore, che riceve il livello del segnale in frequenza intermedia ed elimina i segnali con valore superiore ai 75 kHz. Un ultimo filtro passa-basso contribuisce all'accentuazione della selettività prima del demodulatore di frequenza. Quest'ultimo stadio fornisce finalmente all'uscita il segnale audio, adeguatamente preamplificato e filtrato a circa 3 kHz di banda passante. Questo segnale viene infine trasferito, tramite il potenziometro di volume, al chip amplificatore d'uscita che ha il compito di fornire una potenza d'uscita che, nel nostro caso, è di circa 500 mW.

SCHEMA ELETTRICO

La figura 1 mostra, come già detto, il circuito elettrico completo del ricevitore 50 MHz per radiomicrofono. Esaminiamolo brevemente. Il segnale d'antenna che giunge ai capi di C1-L1, è inviato all'amplificatore d'antenna T1 (BF494) e tramite C2 agli stadi RF integrati nell'IC1 (TDA7000) per essere adeguatamente elaborato. Il potenziometro P1 assieme ad L3/DV1 effettua la sintonia, mentre i condensatori C7 e C8 stabiliscono i limiti di ricezione. Il potenziometro P2, riduce l'ampiezza del segnale applicato all'amplificatore di potenza. Quest'ultimo è costituito da un LM386 (IC2) che fornisce la potenza necessaria all'altoparlante. La configurazione può sembrare strana, ma è il mezzo più spiccio per ottenere una buona uscita con un minimo numero di componenti esterni. Il particolare più interessante dea radioricevitore qui descritto è che la sua alimentazione necessita soltanto di 6 pile da 1,5 V, che possono essere

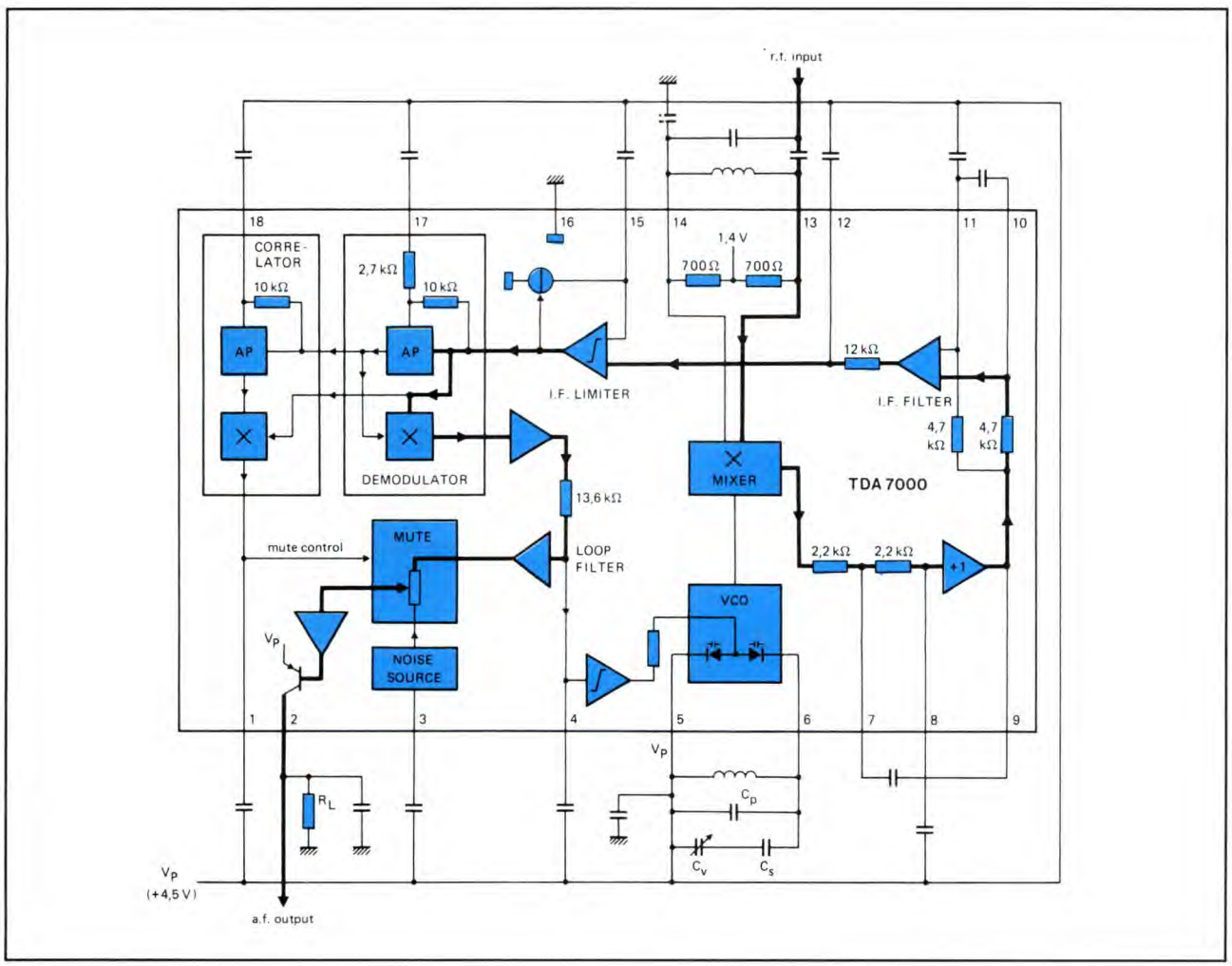


Figura 3. La basetta è a doppia faccia, questo è il lato componenti.

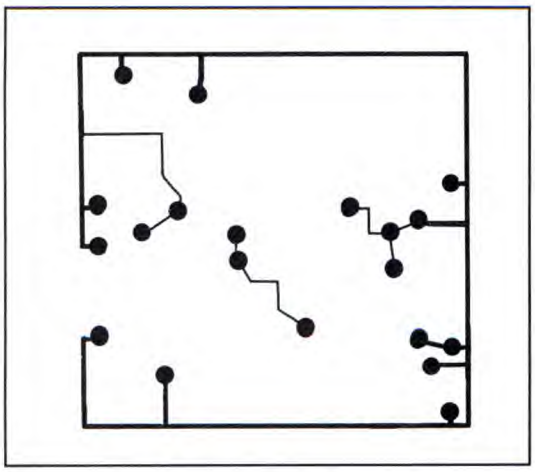


Figura 4. Lato rame al naturale.

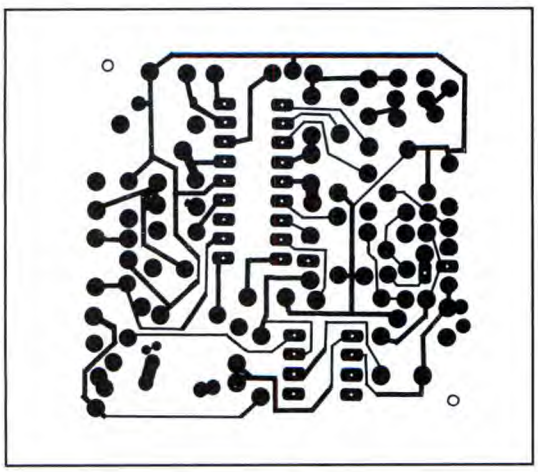
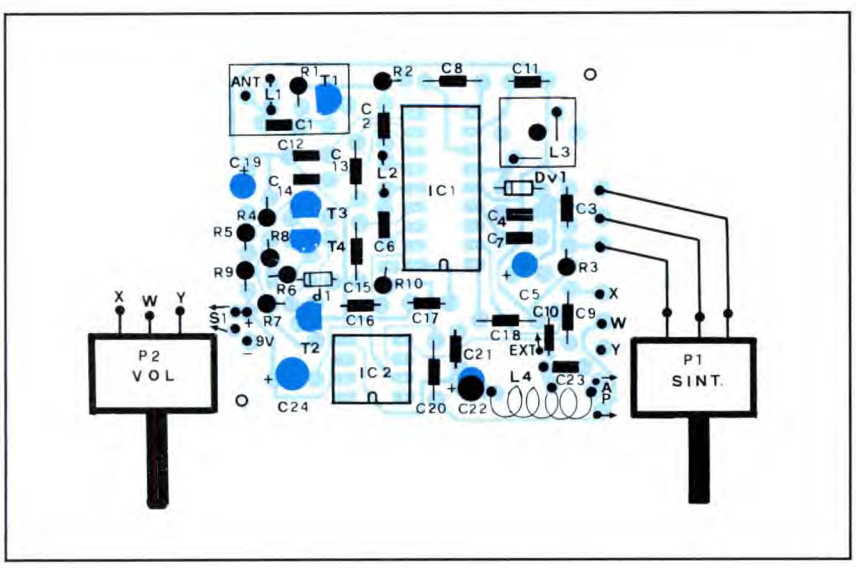


Figura 5. Disposizione dei componenti.

sistemate in uno spazio minimo essendo del tipo a bottone (LR44).

MONTAGGIO PRATICO

Le dimensioni del circuito stampato mostrato in **Figura 3**, lato componenti, e in **Figura 4**, lato rame, sono quelle di una scatola di cerini. La disposizione dei componenti è riportata in **Figura 5**. I potenziometri di sintonia e del volume ed i condensatori sono stati installati dallo stesso lato dell'interruttore, in modo da poter montare opportune manopole di comando. Le caratteristiche degli induttori sono chiaramente indicate in elenco. Una volta eseguite le spire della bobina L1, fissarle usando un apposito collante. Procedere alla regolazione della bobina L1, fino a coprire la gamma prevista: attenzione all'effetto Larsen! Regolare il potenziometro P1 sulla frequenza più bassa (a fondo scala). La bobina L2 non richiede alcuna regolazione. Per P2 è stato scelto un piccolo potenziometro logaritmico. Attenzione alle saldature: nel nostro sforzo di miniaturizzare un po' il circuito, alcune piazzole sono risultate piuttosto vicine. Come manopola per la sintonia, ne abbiamo scelta una un po' più grande di quella del volume in modo da essere più comodamente regolata. Un'altra manopola è stata destinata alla regolazione del volume dopo essere stata fissata con una vite passante all'alberino del cursore. Si può inoltre installare una demoltiplica per la regolazione della sintonia, che risulterà così ancor più agevole. Fissare preferibilmente l'altoparlante entro un piccolo box, che migliorerà la risposta dei toni bassi. Il piccolissimo altoparlante montato sul nostro prototipo non brilla certo per le sue qualità audio, ma rende il circuito adattabile ad un sacco di applicazioni.



ELENCO COMPONENTI

- **R1:** resistore da 33 kΩ
- **R2:** resistore da 3,3 kΩ
- **R3:** resistore da 2,2 kΩ
- **R4:** resistore da 68 kΩ
- **R5-7:** resistori da 10 kΩ
- **R6:** resistore da 18 kΩ
- **R8:** resistore da 100 kΩ
- **R9:** resistore da 10 Ω
- **R10:** resistore da 47 kΩ
- **P1:** potenz. da 10 kΩ lin
- **P2:** potenz. da 22 kΩ log
- **C1:** cond.ceramico da 68 pF
- **C2:** condensatore ceramico da 6,8 pF
- **C3-4-23:** cond. ceramici da 10 nF
- **C5:** cond. elettrelettr. da 1 µF, 16 Vl
- **C6:** cond. ceramico da 4,7 nF
- **C7-21:** cond. ceramici da 47 nF
- **C8-13:** cond. ceramici da 3,3 nF
- **C9:** cond. ceramico da 2,2 nF
- **C10-20:** cond. ceramici da 220 nF
- **C11-14:** cond. ceramici da 180 pF
- **C12-16:** cond. ceramici da 330 pF
- **C15:** cond. ceramico da 100 nF
- **C17:** cond. ceramico da 220 pF
- **C18:** cond. ceramico da 150 nF
- **C19:** cond. elettrolitici da 10 µF, 16 Vl
- **C22-24:** cond. elettr. da 100 µF, 16 Vl
- **DV1:** diodo varicap tipo BB105B
- **D2:** AA119
- **T1:** BF494
- **T2-3:** BC549C
- **T4:** BC640
- **IC1:** TDA7000
- **IC2:** LM386
- **S1:** interruttore a slitta
- **AP:** altoparlante da 8 Ω 1 W
- **L1-2:** bobina a 6 spire rame smaltato da 1,2 mm-ø 6 mm
- **L3:** bobina a 8 spire rame smaltato da 1,2 mm-ø 6 mm
- **L4:** bobina a 5+5 spire rame smaltato da 1 mm-ø 4 mm
- **6:** pile del tipo LR44 (1,5 V)
- **1:** circuito stampato

Data logger universale

Questo circuito, basato su microcontroller, converte una tensione variabile in un flusso di dati disponibile in RS232, permettendone la memorizzazione via PC.

Il progetto utilizza un microcontroller monochip tipo 8031 (più EPROM e software) non è molto costoso e mette a disposizione un modo facile per misurare e convertire una tensione variabile in un flusso di dati seriali RS232.
La tensione d'ingresso può essere ricavata praticamente da qualsiasi trasduttore o sorgente che produca una tensione proporzionale alla variabile di processo da misurare.
L'uscita seriale può essere inviata alla porta RS232 di un PC, che produce una rappresen tazione grafica dei dati convertiti.
L'articolo mette anche a disposizione un driver software per l'acquisizione dei dati da parte del PC: al lettore resta che realizzare il nostro circuito per avere un potente sistema hardware.

PORTA SERIALE

Il vantaggio di usare la porta seriale per inserire i dati in un computer è evidente: rimane infatti libera la porta parallela per il collegamento della stampante. Le connessioni alla porta seriale del PC sono fondamentalmente soltanto tre, in quanto il Data logger ricava la sua alimentazione (5 V) da una sorgente esterna. L'acquisizione dei dati può essere selezionata con un semplice commutatore, che permette di scegliere periodi di campionamento di un secondo oppure di un minuto, per monitorizzare esperimenti che possono durare parecchie ore o anche pochi secondi. Si potrà per esempio collegare un semplice trasduttore di temperatura e controllare come varia la temperatura ambiente in un periodo di 10 ore. Abbassando il termostato di alcuni gradi e ripetendo il monitoraggio, si potrà poi regolare il termostato per ottenere il massimo rendimento, con il probabile risparmio di una certa somma sulla prossima fattura di combustibile. Sono infiniti i modi in cui utilizzare la registrazione dati: per esempio, controllare l'effetto serra misurando la radiazione ultravioletta incidente, oppure misurare il livello di sostanze inquinanti nell'atmosfera.
Prima di passare alla descrizione del circuito vediamo, qui di seguito, le principali caratteristiche:

- Utilizza la porta seriale COM 1 di un PC
- Corredo del sistema PC: adattatore video VGA e hard disk
- Acquisizione dati in tempo reale: un secondo oppure un minuto per ogni campione
- Display grafico dei dati in tempo reale
- Scrittura continua dei dati e del tempo sul disco durante l'acquisizione
- Salvataggio sul disco dell'immagine sullo schermo, con relativa data e ora
- Convertitore A/D intelligente, con variazione della tensione d'ingresso regolabile dall'utilizzatore
- 640 campioni per ogni schermata
- Fattore di scala programmabile dall'utilizzatore; visualizzazione dei dati reali.

Un sistema di acquisizione dati in tempo reale permette la registrazione di variazioni aperiodiche di alcuni fenomeni fisici, entro intervalli di tempo prolungati. Il Data Logger utilizza un PC per visualizzare graficamente i risultati, mentre la produzione dei dati è affidata ad una scheda intelligente di conversione A/D. Una finestra di tempo per la misurazione, della durata di circa 10 minuti o di 10 ore presenta i dati registrati sia nel formato di un file reale ASCII che in rappresentazione grafica.

IL CIRCUITO

Il sistema di acquisizione dati si compone di due parti: una scheda di conversione A/D basata su microcontroller e un PC ospite. Analizziamo dapprima l'architettura hardware della scheda di cui ci occupiamo in questa sede: Figura 1. Il circuito integrato IC1 è un convertitore analogico/digitale, che trasforma la tensione applicata al suo ingresso (piedino 6) in una uscita digitale da 8 bit paralleli (piedini 11/18), che viene infine trasferita al microcontroller 8031 siglato IC2 in schema. Il software, residente in una EPROM 2716 (chip IC4), pilota il microcontroller che invia il segnale di inizio della conversione (WR) al piedino 3 del convertitore A/D. Tutto questo si verifica ogni secondo, oppure ogni minuto, a seconda della posizione del commutatore S1. Gli intervalli di tempo sono prodotti da una combinazione di cicli di temporizzazione software e di temporizzatori interni dell'8031. Al termine di ogni conversione, il convertitore A/D pone sul piedino 5 un segnale di interrupt, bloccando

così il microcontroller che inserisce allora in memoria i dati convertiti. Questi dati vengono poi trasformati in un flusso seriale RS232 dall'USART interno del microcontroller e quindi inviati al piedino 11, per essere infine trasferiti al transistor TR1 che produce il livello di tensione occorrente per pilotare la porta seriale del PC.

Le caratteristiche della tensione d'ingresso per la scheda sono regolabili dall'utilizzatore, in modo da poter collegare un'ampia varietà di trasduttori. Per esepio, una tensione d'ingresso variabile da 0 a 2,5 V sarà convertita in un segnale digitale da 8 bit, con valore di 10 mV/bit, cosicché la variazione a fondo scala di 2,5 V produrrà all'uscita della scheda il numero esadecimale FF.

La predisposizione del campo di variazione della tensione d'ingresso per il convertitore A/D si effettua con il potenziometro multigiri VR1, che viene regolato in modo da ottenere, al piedino 9 di IC1, una tensione pari a metà del fondoscala. Di conseguenza, per una tensione a fondoscala di 2,5 V, la tensione a questo punto sarà regolata a 1,25 V (ovvero 2,5/2).

I dati paralleli generati dal convertitore A/D sono trasformati dal microcontroller 8031 in dati seriali, con il seguente protocollo: 1 bit di

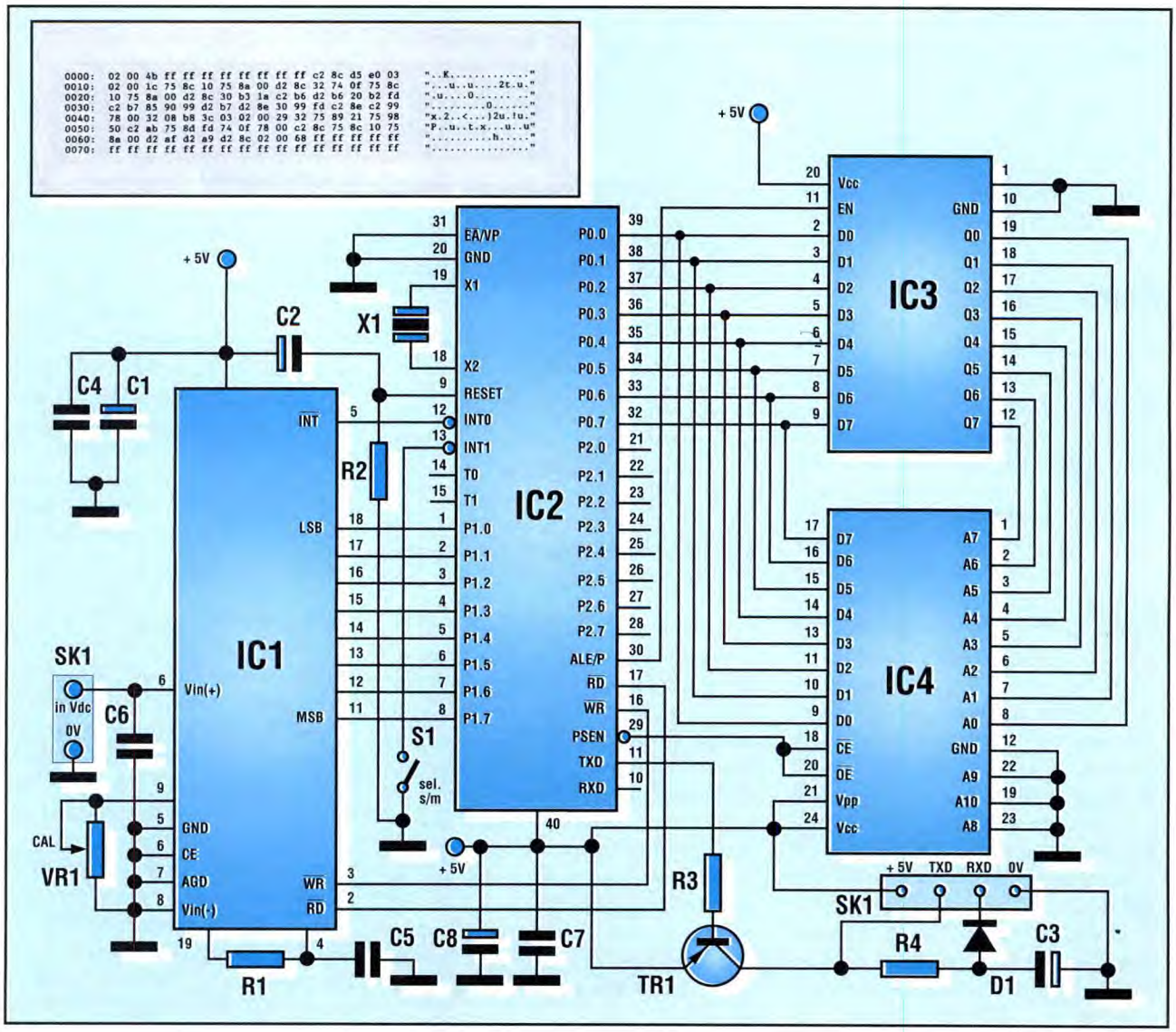
Connettore D a 9 piedini (PC AT)

Piedini 7 e 8	**collegati permanentemente assieme**
Piedini 4 e 6	**collegati permanentemente assieme**
Collegamenti alla scheda Data Logger:	
SK1 (TXD)	**al piedino 2 (RXD) tipo D**
SK1 (RXD)	**al piedino 3 (TXD) tipo D**
SK1 (0 V)	**al piedino 5 (0 V) tipo D**

Connettore D a 22 piedini (PC XT)

Piedini 4 e 5	**collegati permanentemente assieme**
Piedini 6 e 20	**collegati permanentemente assieme**
Collegamenti alla scheda Data Logger:	
SK1 (TXD)	**al piedino 3 (RXD) tipo D**
SK1 (RXD)	**al piedino 2 (TXD) tipo D**
SK1 (0 V)	**al piedino 7 (0 V) tipo D**

Figura 1. Schema completo del Data Logger universale. Per chi volesse programmare la EPROM, presentiamo anche la Tabella 1 che mostra il contenuto del Hexdump.



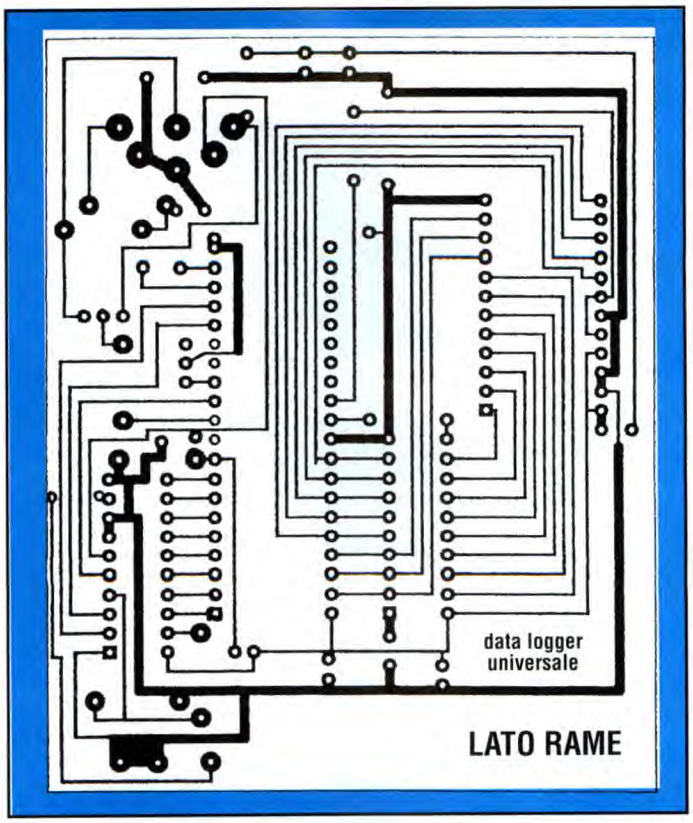


Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale.

start, 8 bit di dati, un bit di stop e nessuna parità. Il transistor TR1, con i componenti R4, D1 e C3, modifica il livello della tensione in modo da soddisfare i requisiti RS232: al transistor viene appli-cata una tensione di polarizzazione negativa (-ve) proveniente dal piedino RXD del PC.
L'uscita seriale dalla scheda del controller è applicata alla porta seriale (COM1) del computer e, poiché il software di comunicazione seriale del sistema è pilotato da interrupt, non occorrono handshaking o interrogazioni cicliche hardware.

Ricordiamo che i collegamenti al connettore seriale del PC sono diversi per i modelli AT e XT, ecco le connessioni:

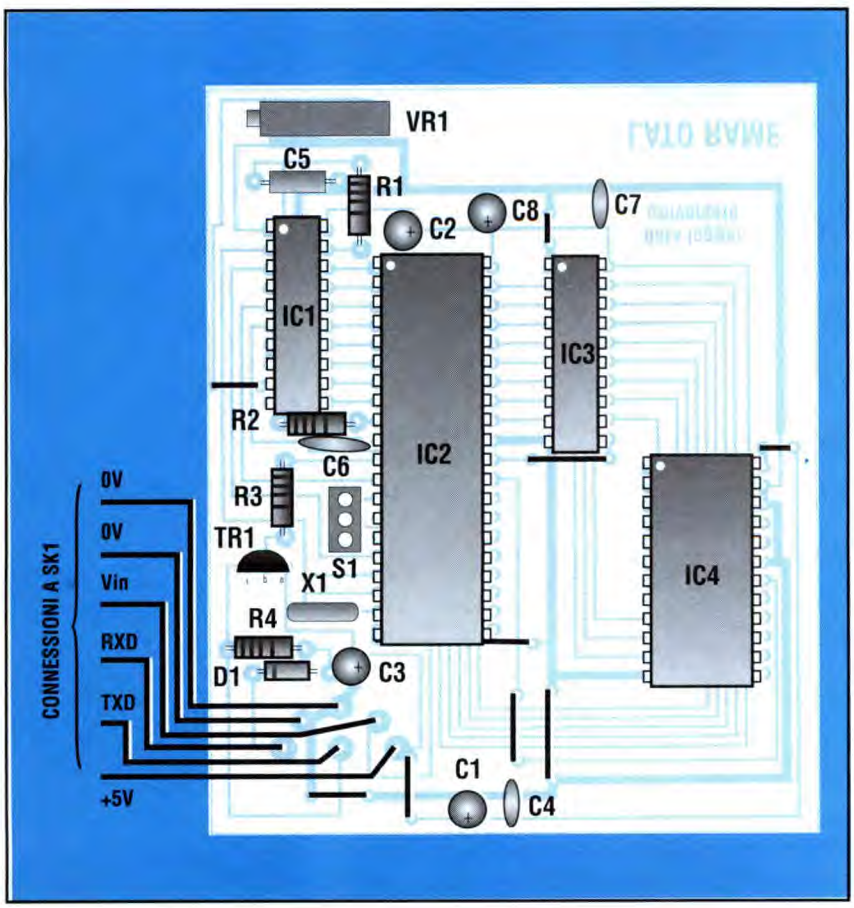


Figura 3. Montaggio di componenti sulla basetta del Data Logger

REALIZZAZIONE PRATICA

Il Data Logger completo è montato su un circuito stampato monofaccia abbastanza semplice, di cui troviamo in Figura 2 la traccia rame al naturale. Consultando la disposizione dei componenti di Figura 3, ricordarsi di montare per primi i ponticelli e attenzione ad orientare correttamente la polarità dei condensatori al tantalio, di D1 e dei circuiti integrati. Montare per ultimi gli integrati; nel prototipo qualche integrato è stato saldato direttamente alla basetta, ma consigliamo vivamente di inserirli in appositi zoccoli DIL. Il commutatore S1 può essere omesso e sostituito con un ponticello che collega due dei 3 piedini: basterà spostare il ponticello per modificare la cadenza di campionamento.

IL SOFTWARE

Il programma di controllo per il PC è stato scritto nella versione 4 del Turbo Pascal e in Assembler. Il disco da 3,5" in dotazione al progetto, ha due file .EXE: VGA.EXE è il software principale per l'acquisizione dati e la grafica, mentre PICVGA.EXE permette la visualizzazione delle schermate grafiche rilevate. Per il software è indispensabile un disco rigido. Per installare il software, creare una subdirectory sul disco rigido e copiare in essa tutti i file .EXE dal floppy disc. Per far girare il software, è sufficiente digitare VGA [enter]. Un prompt vi domanderà il nome di un file, che dovrà essere in formato MSDOS senza estensioni perché al termine del rilievo dei dati verrà automaticamente creato un file addizionale (nome del file.P)

```
#INCLUDE SFR51.EQU
T_C0    .EQU 0BH     ;TIMER 0 INTERRUPT VECTOR
TIME    .EQU 16      ;TIMER RE-LOAD VALUE

.org 00H
LJMP INITIALISE      ;INITIALISE SYSTEM TIMER

.ORG T_C0
 CLR TR0             ;STOP TIMER
 DJNZ A,LOOP1
 LJMP SEC

LOOP1:MOV TH0,#TIME ;RELOAD TIMER
      MOV TL0,#00
      SETB TR0
      RETI

SEC:MOV A,#15
     MOV TH0,#TIME  ;RELOAD TIMER
     MOV TL0,#00
     SETB TR0

   JNB P3.3,MIN       ;MINUTE SAMPLING SELECTED

ADC: CLR P3.6           ;START ADC CONVERSION
     SETB P3.6

LOOPX:JB P3.2,LOOPX    ;WAIT FOR INT LOW (END OF CONVERSION)

     CLR P3.7
     MOV SBUF,P1       ;READ DATA
     SETB P3.7


    SETB TR1           ;SERIAL  OUTPUT
LOOPT:JNB TI,LOOPT
    CLR TR1
    CLR TI
    MOV R0,#0
    RETI

MIN:INC R0
    CJNE R0,#60,NOTMIN
    LJMP ADC
NOTMIN:RETI

INITIALISE:
 MOV TMOD,#021H  ;16 BIT TIMER 0  AUTO RELOAD TIMER 1
 MOV SCON,#050H  ;8 BIT UART
 CLR ET1         ;DISABLE INTERRUPTS FROM TIMER 1
 MOV TH1,#0FDH   ;9600 BUAD

 MOV A,#15       ;1 SECOND COUNTER
 MOV R0,#0       ;60 SECOND COUNTER
 CLR TR0
 MOV TH0,#TIME  . ;LOAD TIMER
 MOV TL0,#00
 SETB EA         ;ENABLE INTERRUPTS
 SETB ET0
 SETB TR0
HALT:LJMP HALT   ;WAIT FOR TIME-OUT

.ORG 0800H
.end
```

Tabella 2. Il file object binario è stato creato con un cross-assembler 8031. Ecco il sorgente.

contenente le informazioni grafiche di schermo. Un secondo prompt richiederà il fattore di scala: si tratta di una costante, che verrà usata dal software per convertire i dati grezzi provenienti dal convertitore A/D (da 0 a 255 o, in esadecimale, da 00 a FFH) e stampare i dati reali sullo schermo. Per esempio, un fattore di scala 2,55 si tradurrà nella rappresentazione dei dati da 8 bit, in una scala da 0 a 100. Dopo aver impostato il fattore di scala (in questo caso 2,55), lo schermo grafico verrà inizializzato e rimarrà in attesa del primo byte seriale all'ingresso della corrispondente porta del PC.

GRAFICA

Quando arrivano i dati, viene visualizzato il tempo iniziale, insieme agli incrementi del numero dei campioni. Il valore reale dei dati viene regolato secondo il fattore di scala e stampato sullo schermo insieme alla data e al tempo del campionamento in corso. I dati sono anche presentati in forma di punto cartesiano sullo schermo, usando la risoluzione verticale di 255 pixel, con 1 bit/pixel. Vengono rilevati 640 campioni; durante questo tempo, i dati vengono scritti sul disco e rappresentati graficamente sullo schermo. Alla fine dei 640 campioni, viene stampato il tempo finale e, premendo il tasto [enter], l'intera immagine sarà salvata sul disco. L'intero processo di acquisizione dei dati potrà essere interrotto, in qualsiasi istante, con una semplice pressione sul tasto [enter]. Come prima, premendo ancora il tasto [enter] lo schermo grafico parziale verrà salvato sul disco. Sono stati creati due file: un file di testo, corrispondente al nome richiesto in origine (che contiene i dati, il tempo e il numero dei campioni in ASCII) e il file grafico (nome del file.P) che può essere nuovamente visualizzato facendo girare PICVGA.EXE. Impostare nome del file.P alla richiesta del DOS, senza dimenticare di aggiungere l'appendice .P. Premendo la barra spazio si genererà un cursore mobile che potrà essere spostato lungo l'asse x per visualizzare i dati e le informazioni relative al tempo e al numero dei campioni. Per uscire dal DOS, premere un'altra volta il tasto [enter].

DISCO VIRTUALE

In qualsiasi sistema computerizzato, il componente più lento è il disco rigido: ci vogliono infatti parecchi millisecondi per effettuare la scrittura, anche se poi il processore impiega microsecondi per eseguire il suo lavoro. Questo problema può essere risolto creando un disco virtuale. All'unità D è assegnata una sezione della RAM che viene utilizzata dal sistema operativo come se fosse un altro disco; il tempo di

scrittura viene però fortemente ridotto: microsecondi invece di millisecondi. Per creare un disco virtuale, inserire le seguenti righe nel file CONFIG.SIST del proprio PC.

```
LAST DRIVE=   D
DEVICE=       C:\DOS
              ANSI.SYS
DEVICE=       C:\DOS
              RAMDRIVE.SYS
              300
```

e riavviare il PC con ALT-CTRL-DEL oppure mediante RESET (300 Kbyte di RAM sono assegnati all'unità D). I due file possono ora essere copiati nell'unità D, per mezzo del comando copy *.*D: . Nel disco virtuale D si possono scrivere campioni di dati ad una cadenza massima di 30 al secondo; i fattori di limitazione sono infatti la cadenza dei dati ricevuti (9600 baud) e il tempo di esecuzione del software grafico. © EE '93

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒 🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 33 kΩ
- **R2:** resistore da 10 kΩ
- **R3-4:** resistori da 1,5 kΩ
- **VR1:** trimmer multigiri da 10 kΩ
- **C1-2-3-8:** condensatori da 10 µF 16 Vl al tantalio
- **C4-6-7:** condensatori da 100 nF ceramici
- **C5:** condensatore da 150 pF in polistirolo
- **IC1:** ADC0804, convertitore A/D
- **IC2:** microcontroller 8031
- **IC3:** 74HC573, latch ottale
- **IC4:** EPROM 2716
- **T1:** transistor BC327
- **D1:** diodo 1N4148
- **X1:** quarzo da 11 MHz
- **SK1:** presa DIN a 6 poli per c.s.
- **S1:** interruttore unipolare
- **1:** zoccolo DIL a 40 piedini
- **1:** zoccolo DIL a 24 piedini
- **2:** zoccolo DIL a 20 piedini
- **1:** circuito stampato

ASSEL ELETTRONICA INDUSTRIALE
DIVISIONE ENERGIA

INVERTER ASSEL
ENERGIA NON STOP !!

Il poter disporre di corrente alternata a 220 Volt in luoghi non serviti dalla distribuzione o aver immediatamente una fonte di soccorso in caso di interruzioni o sbalzi di tensione servendosi di normali accumulatori sia industriali sia da auto, è sempre stato un problema di non facile risoluzione tecnica ed economica. Per ottenere un "Optimum" bisogna tenere presente molti fattori e varianti teoriche e pratiche condensabili in:

1°) ASSOLUTA STABILITA' IN FREQUENZA E TENSIONE
2°) SICUREZZA DI INTERVENTO IN QUALSIASI SITUAZIONE
3°) FACILITA' DI INSTALLAZIONE
4°) BASSO COSTO DI ESERCIZIO NELLA TRASFORMAZIONE CC in CA

Dopo anni di studio, esperienze e severi collaudi abbiamo creato una linea completa di INVERTER STATICI alimentabili a 12 oppure a 24 Volt in continua e che possono erogare i 220 Volt a 50 Hz con potenze in Watt da

50 - 100 - 200 - 300 - 500 - 1000

con la possibilità perciò di poter soddisfare ogni esigenza in ogni luogo con ingombri, pesi e costi ridotti al minimo. La forma d'onda è quella "QUADRA CORRETTA" per ottenere i più alti rendimenti tanto nella produzione come nell'utilizzazione.

ALTRE DISPONIBILITÀ

INVERTER ONDA SINUSOIDALE	**DA 100 ÷ 5000 VA**
GRUPPI DI CONTINUITÀ UPS	**DA 150 ÷ 8000 VA**
ALIMENTATORI STABILIZZATI	**STANDARD E PERSONALIZZATI**

Via Arbe, 85 - 20125 MILANO
tel. (02) 66.80.14.64 - fax (02) 66.80.33.90

Metronomo a CMOS

Ecco un circuito interessante per tutti coloro che si dilettano di musica e di elettronica (..e anche di musica elettronica...)

Quella che stiamo per presentarvi altro non è che una versione elettronica del tradizionale metronomo a bilanciere che accompagna qualsiasi lezione di pianoforte. Facile da costruire, si rende completamente autonomo racchiudendolo in un contenitore assieme alla pila (una comune da 9 V) al potenziometro di regolazione del tempo e all'altoparlante.

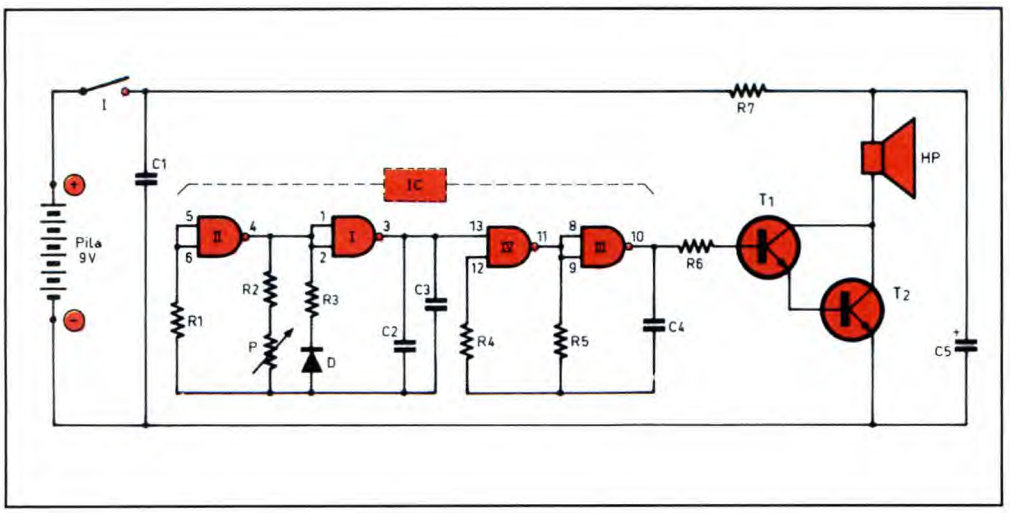


Figura 1. Schema elettrico del metronomo a CMOS.

SCHEMA ELETTRICO

Il modulo è alimentato, come già detto, con una batteria da 9 V, attivata dall'interruttore generale I. Com'è possibile dedurre dallo schema elettrico di **Figura 1**, le porte NAND I e II formano un multivibratore astabile le cui onde rettangolari presenti in uscita, hanno livelli alti molto brevi, rispetto ai livelli bassi di uno stesso periodo, grazie alla carica/scarica rapida di C2 e C3 garantita da D, quando l'uscita del multivibratore è a livello alto. A seconda della posizione angolare del cursore del potenziometro P, il periodo degli impulsi può variare entro la gamma compresa tra 35 e 220 battiti al minuto. Le porte III e IV formano anch'esse un multivibratore astabile la cui frequenza di oscillazione è molto più elevata della precedente: circa 1 kHz. Inoltre, l'oscillatore è attivo soltanto durante i corti impulsi positivi prodotti dal multivibratore precedente in quanto

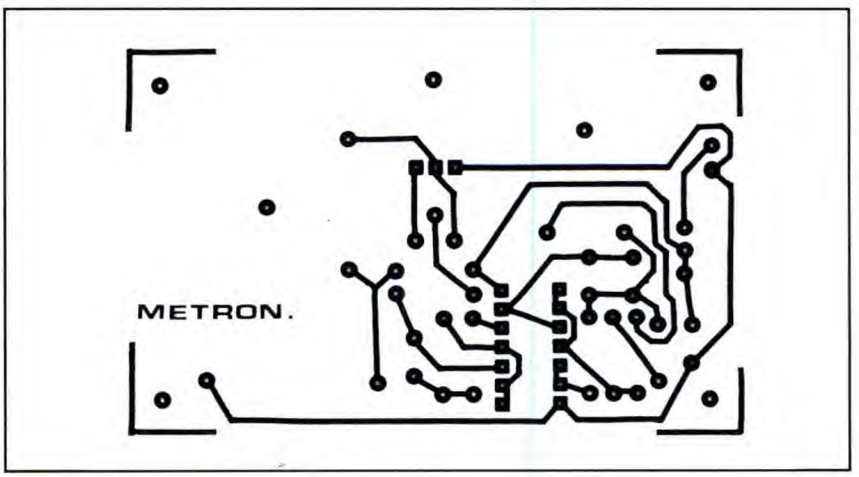


Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale.

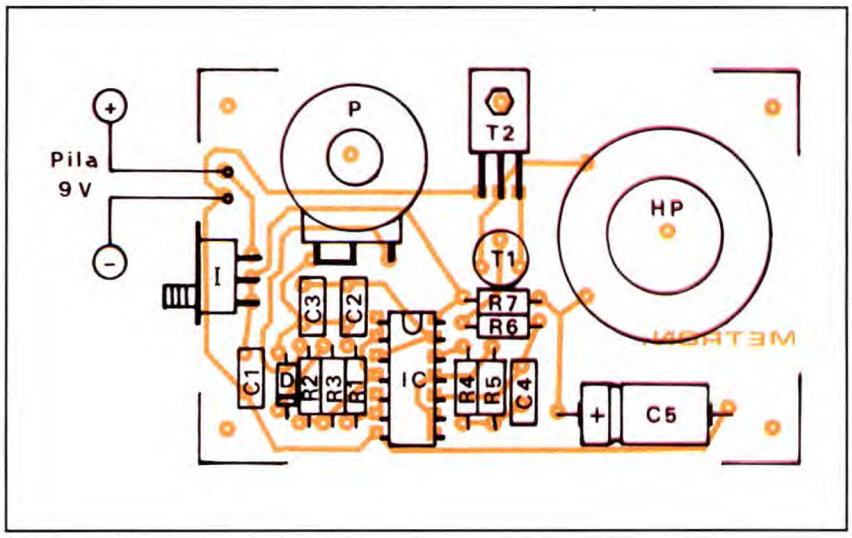


Figura 3. Disposizione delle parti componenti il metronomo sulla relativa basetta.

viene da questi attivato per mezzo del piedino 13 del chip. I treni di oscillazioni generati da questo secondo oscillatore vengono poi trasferiti alla base del Darlington formato dai transistori T1 e T2, nel cui circuito di collettore è inserito un altoparlante di piccolo diametro. Durante i tempi morti che separano due battiti consecutivi, il condensatore C5 si carica progressivamente attraverso il resistore R7.
Questa carica viene rapidamente restituita durante gli intervalli di attività del multivibratore (porte NAND III e IV). Il risultato di questa disposizione circuitale è uno schiocco secco della membrana dell'altoparlante, il cui suono è molto simile a quello del metronomo meccanico. Per maggiore utilità, la manopola del potenziometro può essere graduata per confronto con il numero dei battiti al minuto.

REALIZZAZIONE PRATICA

La basetta stampata del metronomo riportata al naturale in **Figura 2**, prevede uno spazio vuoto per ospitare un altoparlatino del tipo per radioline da 500 mW. La disposizione di Figura 3 mostra tutti i componenti montati sulla basetta ad eccezione della pila da 9 V. Il transistor T2 non necessita di alcun dissipatore, mentre l'interruttore I va scelto con i terminali a gomito per poterlo azionare dall'esterno del contenitore dal quale verrebbe a sporgere.
© Electronique Pratique n°154

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

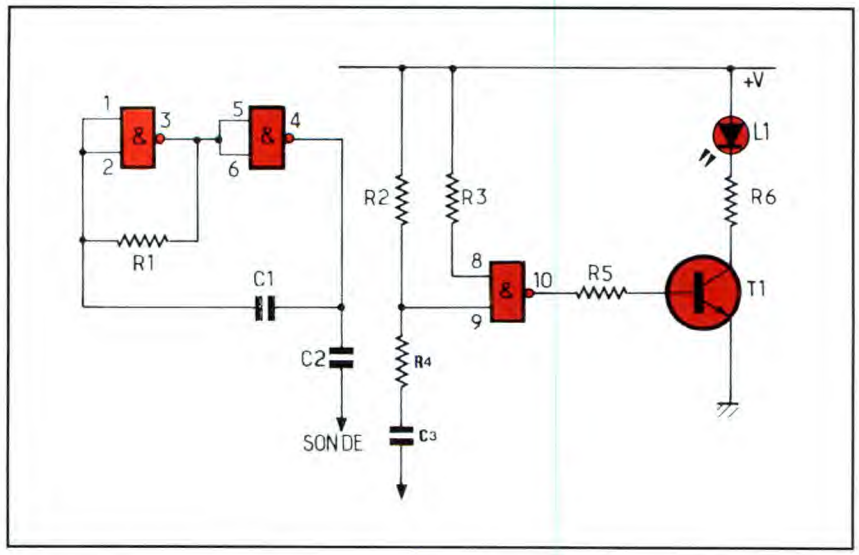
- **R1:** resistore da 1 MΩ
- **R2:** resistore da 100 kΩ
- **R3:** resistore da 15 kΩ
- **R4:** resistore da 470 kΩ
- **R5:** resistore da 33 kΩ
- **R6:** resistore da 3,3 kΩ
- **R7:** resistore da 100 Ω
- **P:** potenziometro lin. da 1 MΩ
- **C1:** cond. da 100 nF multistrato
- **C2-3:** cond. da 1 µF multistrato
- **C4:** cond. da 22 nF multistrato
- **C5:** cond. da 470 µF 10 Vl elettrolitico
- **D:** diodo 1N4148 oppure 1N914
- **T1:** transistor NPN 2N1711 oppure 2N1613
- **T2:** transistor NPN BD135 oppure BD137
- **IC:** CD 4011 (4 porte NAND)
- **1:** zoccolo a 14 piedini
- **HP:** altoparlante ø 28 o 40 mm, impedenza 4/8 Ω
- **I:** deviatore a slitta con terminali a gomito
- **1:** batteria da 9 V con relativa clip di collegamento
- **1:** circuito stampato

Rivelatore d'acqua

Difficilmente si può trovare in circolazione un circuito più semplice di questo...

Con un chip, un transistor , tre consensatori mezza dozzina di resistori, è possibile far segnalare da un LED il superamento di un determinato livello da parte di un liquido in un serbatotio. Per misurare il livello di un liquido è sufficiente immergervi due elettrodi e sfruttare la bassa resistenza del liquido quando questo raggiunge le sonde. Tuttavia, per evitare una precoce usura

Figura 1. Circuito elettrico del rivelatore di livello. Il segnale generato dalle prime due porte attraversa il liquido e viene raccolto dalla terza porta.



degli elettrodi dovuta all'elettrolisi, consigliamo vivamente di applicare ad essi una tensione alternata di frequenza elevata: si ritarda così notevolmente la corrosione degli elettrodi immersi.

LO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico è visibile in **Figura 1** e il collegamento schematico delle porte è riportato in **Figura 2** assieme alla tavola della verità. Le due porte NAND formano un multivibratore astabile, il cui segnale ad onda rettangolare viene prelevato tramite il condensatore C2, che blocca la componente continua e si lascia attraversare dal segnale alternato prodotto. Gli ingressi della terza porta sono mantenuti a livello alto dai resistori R2 e R3: ne deriva un livello basso all'uscita che pilota il LED, tramite il transistor T1. Il segnale ad alta frequenza, di circa 100 kHz, inviato al liquido da C2, attraversa il liquido stesso e viene raccolto da C3 che lo invia

Figura 2. Funzionamento di un multivibratore basato su CD4011 e relativa tabella della verità.

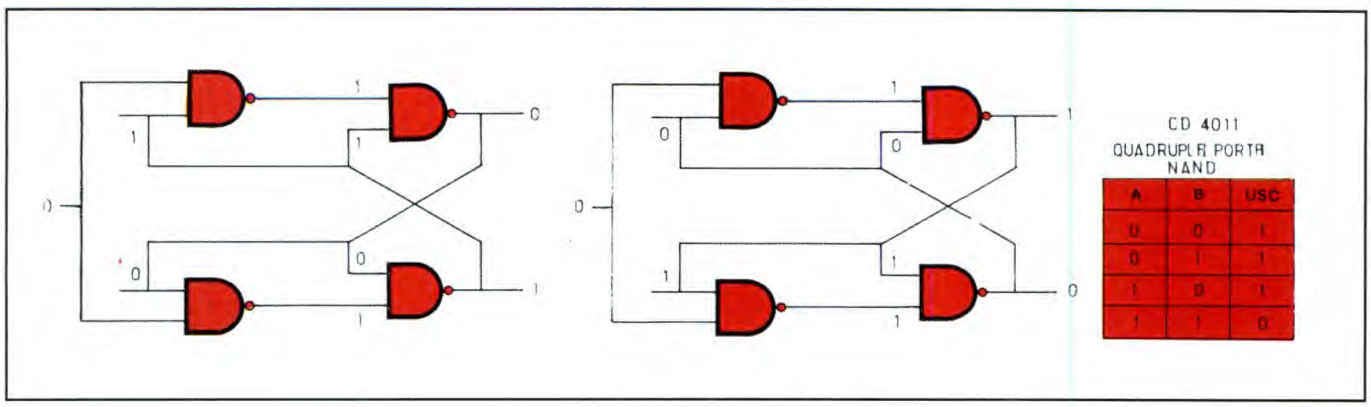


Figura 3. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale.

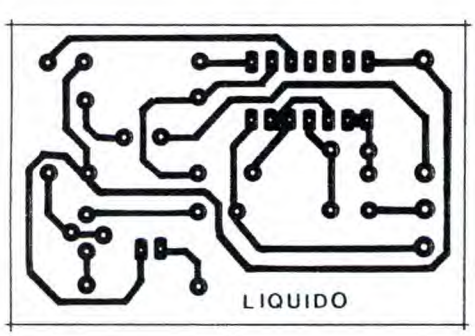
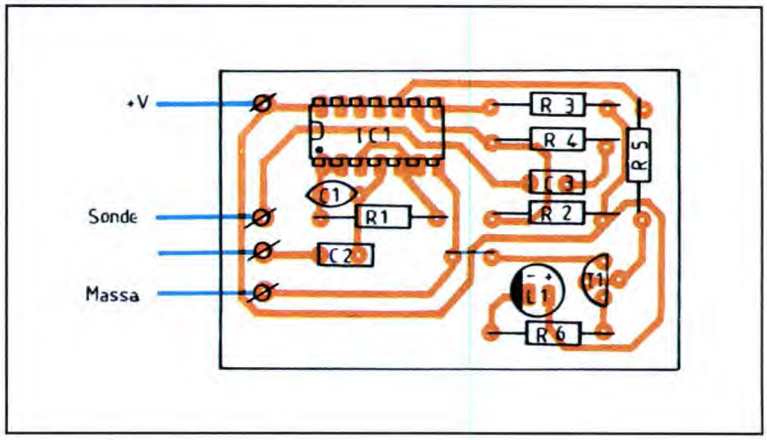


Figura 4. Disposizione dei componenti sul circuito stampato in scala unitaria.



all'ingresso 9 dell'ultima porta logica, la quale commuta l'uscita a livello logico 1 facendo condurre il transistor.

REALIZZAZIONE PRATICA

In **Figura 3** è disegnata la basetta stampata vista dal lato rame in scala unitaria. Il suo tracciato è talmente semplice chè possibile realizzarla direttamente con dei trasferibili applicati alla superficie ramata della basetta che va, in questo caso, ben pulita e sgrassata con del diluente.
In **Figura 4** troviamo la disposizione dei componenti sulla stessa basetta: anche qui tutto assolutamente semplice se si ha l'accortezza di rispettare il verso di inserzione del chip, del transistor T1 e del LED L1. Se il circuto va impiegato all'aperto, deve essere racchiuso in un contenitore impermeabile in modo che eventuali intemperie non possano condizionare i circuiti d'ingresso provocando false segnalazioni e allarmi.
© Electronique Pratique n°154

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1:** resistore da 15 kΩ
- **R2-3:** resistori fa 150 kΩ
- **R4:** resistore da 10 kΩ
- **R5:** resistore da 5,6 kΩ
- **R6:** resistore da 390 Ω
- **C1:** cond. da 330 pF ceramico
- **C2-3:** cond. da 33 nF plastico
- **IC1:** 4011 quadrupla NAND CMOS
- **T1:** transistor BC 337
- **L1:** diodo LED rosso ø 5mm
- **1:** circuito stampato

Amplificatore telefonico

La tecnologia moderna ha fatto passi da gigante nelle telecomunicazioni, ma anche agli apparecchi telefonici più moderni manca un amplificatore di linea: rimediamo all'istante!

Oggi come oggi, possiamo affermare che le telecomunicazioni e la telefonia in particolare (una delle più grandi invenzioni umane), hanno fatto e continuano a fare enormi progressi. In realtà, tra sistema DTMF, ripetizione automatica della chiamata, memorizzazione dei numeri, grande varietà di suonerie elettroniche, siamo indotti a pensare che le società telefoniche stiano alacremente lavorando per la nostra comodità. Tuttavia, nella nuova generazione di apparecchi telefonici, sembra sia stato dimenticato un piccolo ma importante particolare: l'ascolto amplificato.

IL CIRCUITO

Il principio di funzionamento è semplice, basta dare un'occhiata allo schema elettrico di **Figura 1**. Con l'aiuto

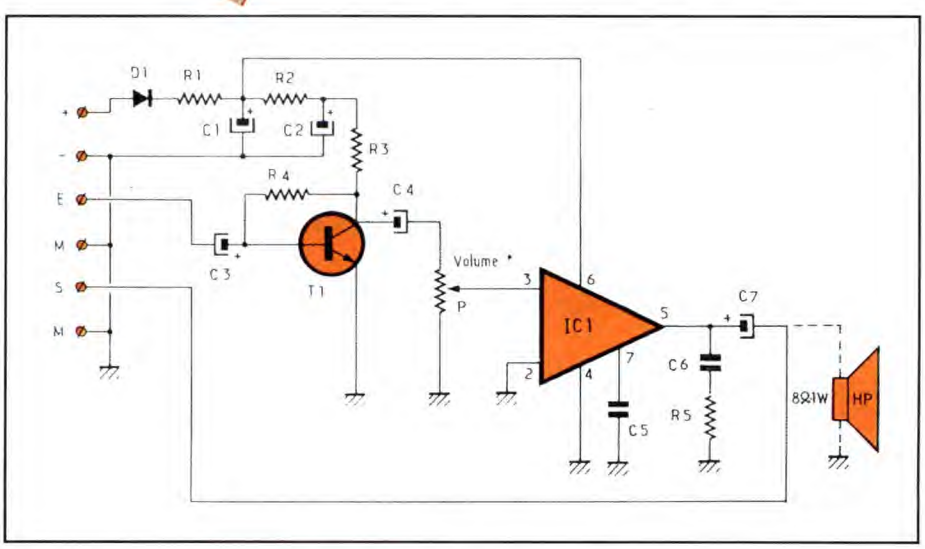


Figura 1. Schema elettrico dell'amplificatore telefonico con LM386.

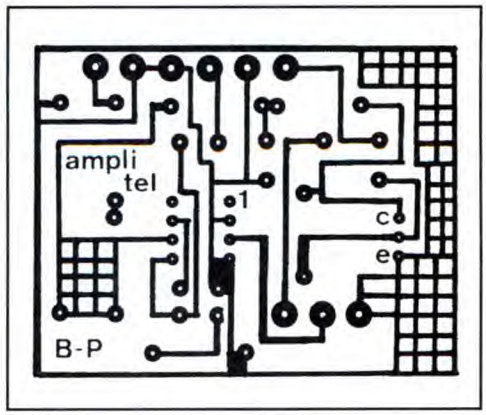


Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame.

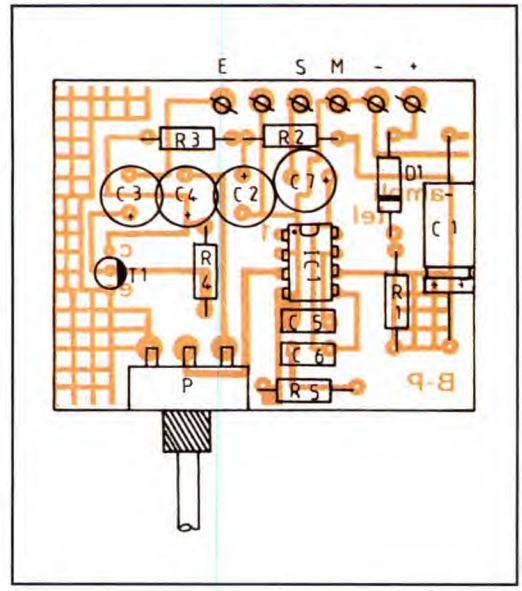


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

di un captatore a ventosa, collegato tra i punti E e M, si rilevano i campi a bassa frequenza dispersi dal trasformatore di accoppiamento alla linea, situato all'interno dell'apparecchio telefonico. Questo accorgimento permette di isolare l'amplificatore telefonico dalla linea di servizio che, come è noto, non deve essere manomessa. Un preamplificatore, con T1 come elemento attivo, adatta il segnale del captatore telefonico perché possa essere amplificato correttamente dal chip IC1 (LM386).
I componenti R1, C1, R2, C2 garantiscono un'applicazione progressiva della tensione al dispositivo, evitando rumori nell'altoparlante che dovrà essere collegato tra i punti contrassegnati S e M. All'alimentazione provvede una batteria da 9 V, tramite un interruttore generale. Con P si regola il volume del segnale presente in uscita.

REALIZZAZIONE PRATICA

Abbiamo progettato il piccolo circuito stampato di **Figura 2**, sul quale vanno montati tutti i componenti, compreso il potenziometro di volume come è possibile notare dal disegno della disposizione dei componenti riportato in **Figura 3**. Sarà opportuno collegare il captatore magnetico a ventosa ai punti E e M, eliminando la sua spina jack da 3,5 mm. L'altoparlante dovrà essere un tipo da 8 Ω con almeno 1 W di potenza. L'insieme deve funzionare immediatamente non appena venga collegata la tensione. Procedere poi per tentativi, fino a trovare il punto sul telefono dove il suono captato risulta massimo. Consigliamo di inserire la basetta in un contenitore, dopodiché potrete condividere le conversazioni telefoniche con il resto della famiglia.
© Electronique Pratique n°154

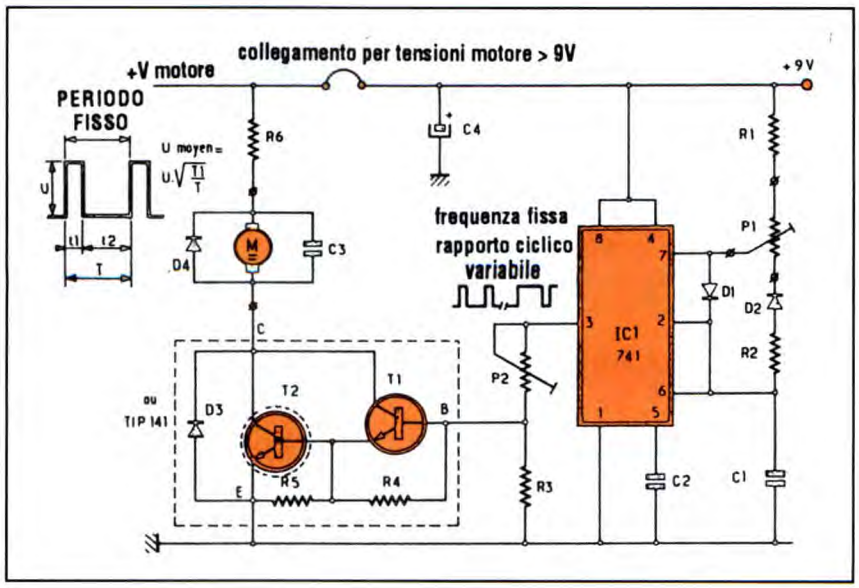
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1-5:** resistori da 10 Ω
- **R2:** resistore da 2,2 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R4:** resistore da 820 kΩ
- **P:** potenziometro lineare da 22 kΩ
- **C1-2:** cond. da 100 µF 10 Vl elettr
- **C3:** cond. da 47 µF 10 Vl elettr.
- **C5:** cond. da 100 nF in poliestere
- **C6:** cond. da 10 nF in poliestere
- **C7:** cond. da 470 µF 10 Vl elettr.
- **T1:** transistor BC 107 B
- **D1:** diodo 1N4001
- **IC1:** LM 386
- **1:** circuito stampato
- **1:** altoparlante da 1 W - 8 Ω
- **1:** captatore a ventosa
- **1:** batteria da 9 V con relativa clip
- **6:** zoccoli per c.s.
- **1:** manopola per il potenziometro

Chopper per motori in continua

Avete mai provato ad alimentare un motore in continua con un segnale alternato? Provateci col circuito che segue!

Figura 1. Schema elettrico del chopper per motori cc.



Alimentando un carico continuo con un segnale ad onda rettangolare, a frequenza fissa e rapporto ciclico variabile, si può ottenere un valore medio della tensione dipendente dalle due durate parziali t1 e t2. Pertanto, se il rapporto ciclico è 1/3, si ottiene un valore efficace pari a 0,58 volte il valore massimo della tensione del carico.

LO SCHEMA ELETTRICO

Come si può notare dallo schema elettrico di **Figura 1**, il segnale regolabile viene facilmente prodotto con l'aiuto di un classico oscillatore NE555; i diodi D1 e D2 servono ad ottenere tempi di carica e scarica disuguali per il condensatore C1. La regolazione precisa avviene mediante il trimmer P2, che può essere sostituito vantaggiosamente da un potenziometro esterno, più facilmente manovrabile.
L'uscita 3 dell'integrato IC1 fornisce il segnale regolabile per pilotare lo stadio Darlington basato sui transistor T1 e T2, che possono essere sostituiti da un gruppo integrato, con la sigla TIP141. Si può giocare sul valore di P2 per ottenere la corretta saturazione dei transistor. Il valore del resistore di potenza R6 dipende molto dal consumo del motore scelto. Se quest'ultimo può funzionare con una tensione maggiore di 9 V, bisogna isolare il lato *caldo* di R6 sulla basetta. Con questo circuito, che in realtà costituisce un variatore per corrente continua, si potrà ottenere un rapporto di velocità 1:10.

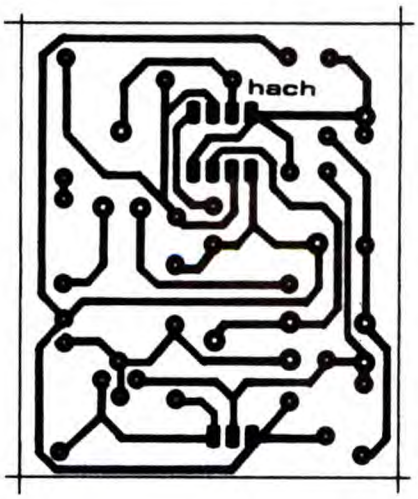


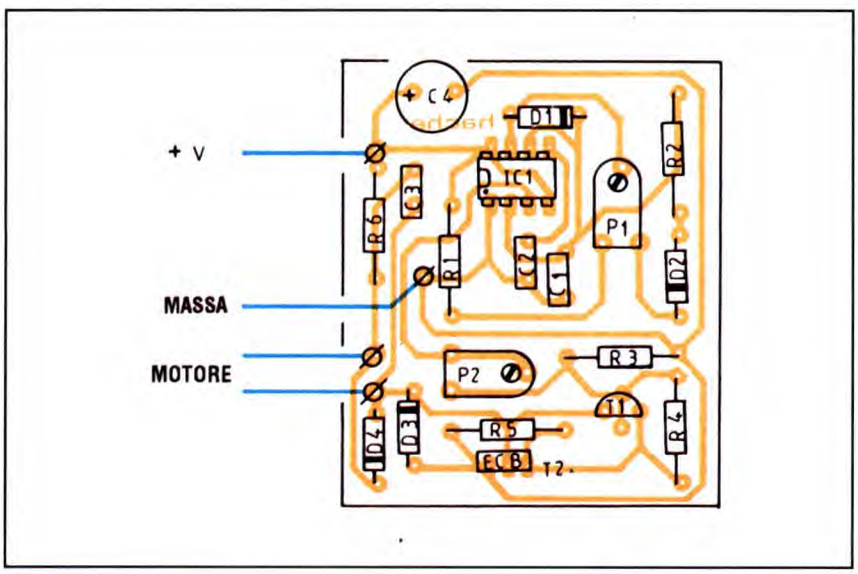
Figura 2. Traccia rame al naturale della basetta.

REALIZZAZIONE

In **Figura 2** è illustrato il lato rame della basetta in grandezza naturale, mentre in **Figura 3** troviamo la disposizione dei componenti sulla stessa. Porre particolare attenzione a non invertire il senso di montaggio dei diodi, pena il mancato funzionamento (o peggio!) del circuito.

© Electronique Pratique n°154

Figura 3. Disposizione delle poche parti.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 1 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R4-5:** resistori da 820 Ω
- **R6:** resistore da 10 a 100 Ω, a seconda del motore
- **P1:** potenziometro da 10 kΩ
- **P2:** trimmer da 4,7 kΩ
- **C1:** condensatore da 100 nF
- **C2:** condensatore da 22 nF
- **C3:** condensatore da 4,7 nF
- **C4:** condensatore da 470 µF 25 Vl elettrolitico
- **IC1:** 555
- **T1:** transistor BC 337
- **T2:** transistor BD 135
- **D1-2:** diodi 1N4148
- **D3-4:** diodi 1N4001
- **1:** circuito stampato

ASSEMBLA IL TUO PC

ATTENZIONE : I PREZZI SONO IVA ESCLUSA IMPORTAZIONE DIRETTA

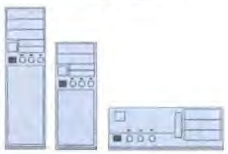
GENESYS

GENESYS Di M.Rotolo
Via L.Ariosto 19/21
70043 Monopoli (BA)
Tel 080 / 8872039
Fax 080 / 8872987
P.I. 04068050725

Minimo fatturabile L.50.000
Pagamento in contrassegno
Garanzia 1 anno
I prezzi e le caratteristiche possono variare senza preavviso

La nostra azienda ha selezionato solo i migliori prodotti come SONY PANASONIC MAXTOR NTC BTC INTEL ecc.
A richiesta contributo assemblaggio e test L.20.000 per computer.

CASE



MS150SD	Case Desk, 8 slot, display 2 cifre, unita' installabili: 3 da 5"1/4, 1 da 3" 1/2	53.460
MS703D	Case Minitower, 8 slot, display 2 cifre, unita' installabili: 3 da 5" 1/4, 2 da 3" 1/2	63.180
MS388D	Case Tower 8 slot, display 2 cifre, unita' installabilit: 3 da 5" 1/4, 2 da 3" 1/2	81.000

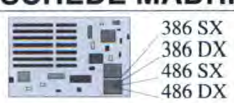
ALIMENTATORI

AL200W	Alimentatore 200W per case MS150SD ed MS703D	54.132
AL220W	Alimentatore 220W per case MS388D	67.665

TASTIERE

KEYA	Tastiera avanzata 102 tasti XT/AT	41.700

SCHEDE MADRI



SM386SX-33	Scheda Madre 386SX 33Mhz, 6 slot, RAM max 4 SIM da 256Kb, 1Mb, 4Mb.	191.000
SM386DX-40	Scheda madre 386DX-40Mhz, 7 slot, RAM max 8 SIM da 256Kb, 1Mb, 4Mb.	320.000
SM486SX-33	Scheda madre INTEL 486SX 33 Mhz, 7 slot, 128 Kb cache, RAM max 8 SIM da 256Kb, 1Mb, 4Mb.	520.000
SM486DX-33	Scheda madre INTEL 486DX 33 Mhz, 7 slot, 128Kb cache, RAM max 8 SIM da 256Kb, 1 Mb, 4 Mb.	885.000
SM486DX-66	Scheda madre INTEL 486DX 66Mhz, 7 slot, 128Kb cache, RAM max 8 SIM da 256Kb, 1Mb, 4Mb.	1.075.000

SCHEDE VIDEO

SVGA512K	Scheda video 512K ram, TRIDENT 9000, ris. 640x480x256col, 800x600x256 col, 1024x768x16 col.	71.760
SVGA1M	Scheda video 1MB ram, TRIDENT 8900 windows, ris. 640x480x256 col, 800x600x256 col, 1024x768x256 col.	114.000
SVGA16ML	Scheda VGA ET4000 LOCAL BUS, 32 bit, acceleratrice windows,640x480x16Ml col, 800x600x65K col., 1024x768x256 col, 1280x1024x16 col.	240.000

SCHEDE CONTROLLER

SCHFATSER	Scheda controller per 2 Hard disk, 2 Floppy disk drive, 2 seriali, 1 parallela, 1 game, completa di cavi	29.000
SCHFATSERL	Scheda controller per 4 Hard disk 2 Floppy disk drive intelligente LOCAL BUS, transfer rate fino a 10 Mb /sec	350.000

MEMORIE RAM

SIM256K	Modulo SIM da 256K RAM	16.000
SIM1MB	Modulo SIM da 1MB RAM	73.000
SIM4MB	Modulo SIM da 4MB RAM	305.000

HARD DISK

HDD105M	Hard disk drive da 105Mbyte 14ms	397.000
HDD130M	Hard disk drive da 130Mbyte 14ms	436.000
HDD210M	Hard disk drive da 210Mbyte 13ms	553.000
HDD245M	Hard disk drive da 245Mbyte 13ms	622.000

FLOPPY DISK DRIVE

FDD1,44M	Floppy disk drive da 1,44 Mbyte 3" 1/2 (PANASONIC)	93.000
FDD1,2M	Floppy disk drive da 1,2 Mbyte 5" 1/4 (PANASONIC)	106.000
FRFD	Floppy disk frame (adattatore da 3"1/2 a 5"1/4)	6.000

MONITOR

MMVGA14	Monitor monocromatico VGA 14" schermo piatto basculante	230.000
MCVGA14	Monitor color VGA 14", 1024x768 dot 0.28 basculante	550.000

PERIFERICHE E SCHEDE VARIE

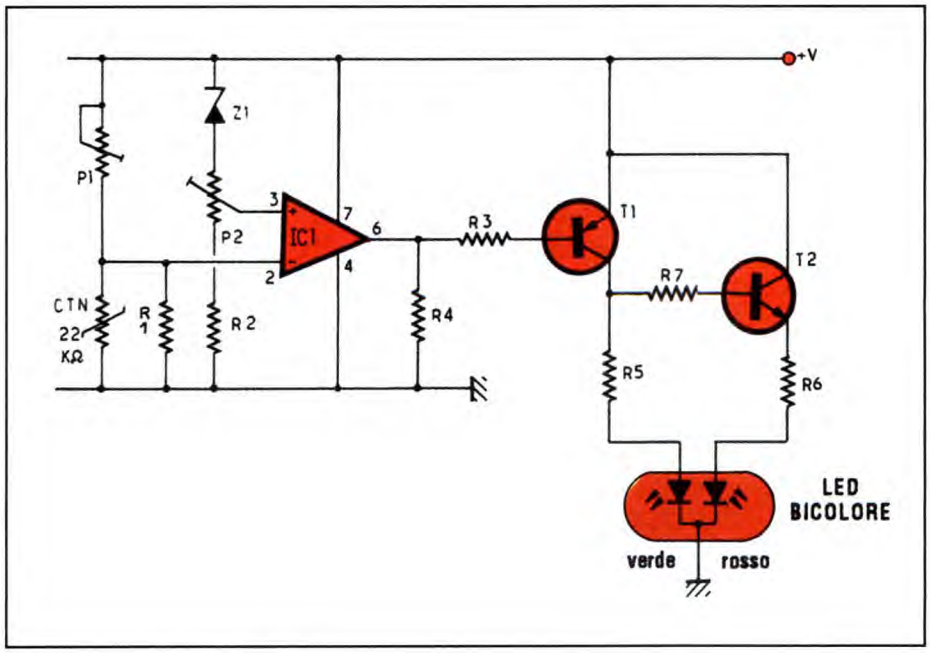
MOUSE	Mouse microsoft compatibile con tappetino dischetto per drive, adattatore 9/25	35.000
CD-ROM	CD-ROM interno SONY CD31A completo di interfaccia	650.000

ESEMPI DI CONFIGURAZIONI

MS150SD	Case desk	53.460
AL200W	Alimentatore 200W per MS150SD	54.132
KEYA	Tastiera 102 tasti	41.700
SM386SX-33	Scheda madre 386SX-33 Mhz	191.000
SVGA512K	Scheda VGA da 512K RAM	71.760
SCHFATSER	Scheda controller per HD e FD 2 ser. 1 par.	29.000
SIM1MB	Modulo SIM da 1MB .....2 pz x 73.000 =	146.000
HDD105M	Hard disk drive da 105Mb	397.000
FDD1,44M	Floppy disk drive da 1,44Mb 3"1/2	93.000
MMVGA14	Monitor monocrome 14" VGA	230.000
		1.307.052

Sono disponibili stampanti OKI, EPSON, monitor professionali 17" e 20" SONY, tavolette grafiche, scanner manuali, scanner A4 colore, schede modem FAX e altri componenti. Telefonare per i prezzi allo 080 / 8872039.

Controllore di temperatura



Chiamatelo termostato, chiamatelo avvisatore di superamento di temperatura, chiamatelo come volete, ma resta sempre un circuito semplice da realizzare e impiegabile in mille modi.

Si vuole rilevare una temperatura con l'aiuto di un semplice resistore NTC che, come noto, varia la sua resistenza in funzione del calore al quale è esposto? E' proprio quello che permette di realizzare il nostro semplice circuito. La visualizzazione avviene mediante un piccolo LED bicolore: verde, se la temperatura misurata è minore di un valore di soglia prefissato; rosso, se è maggiore. Sostituendo ai LED altrettanti relè reed, sarà possibile comandare utilizzatori esterni di una certa potenza.

Figura 1. Schema elettrico del controllore di temperatura.

LO SCHEMA

Lo schema elettrico del controllore è riportato in **Figura 1** ed è lo sviluppo del principo di funzionamento del comparatore illustato in **Figura 2**. Un amplificatore operazionale collegato come comparatore varia la sua tensione di uscita tra +V e il livello di massa, a seconda della regolazione del potenziometro collegato al suo ingresso non invertente e del valore della temperatura. Con l'aiuto di una coppia di transistor PNP è facile pilotare il LED bicolore, che consiste semplicemente in due piccoli LED inseriti nel medesimo contenitore. Questo componente può essere comunque sostituito da due LED classici, dei quali si provvederà a riunire i catodi. In figura 2, troviamo anche il diagramma temporale dei segnali in ingresso e in uscita del comparatore, nonché la piedinatura dell'operazionale µA741 impiegato per l'occasione.

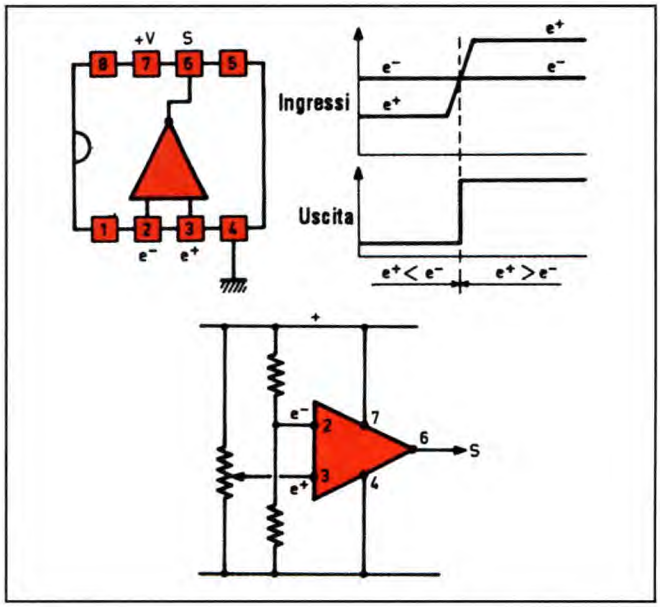


Figura 2. Piedinatura dell'amplificatore operazionale 741, andamento della tensione applicata agli ingressi, rilevabile all'uscita del comparatore e relativo schema di principio.

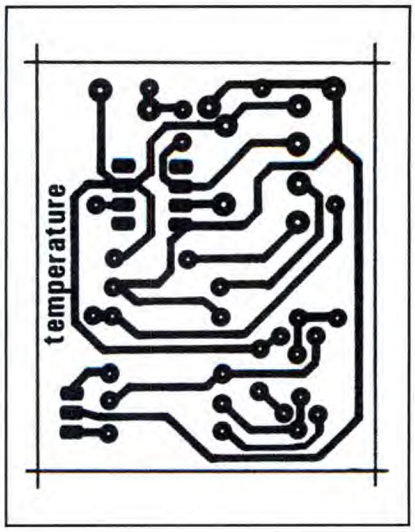
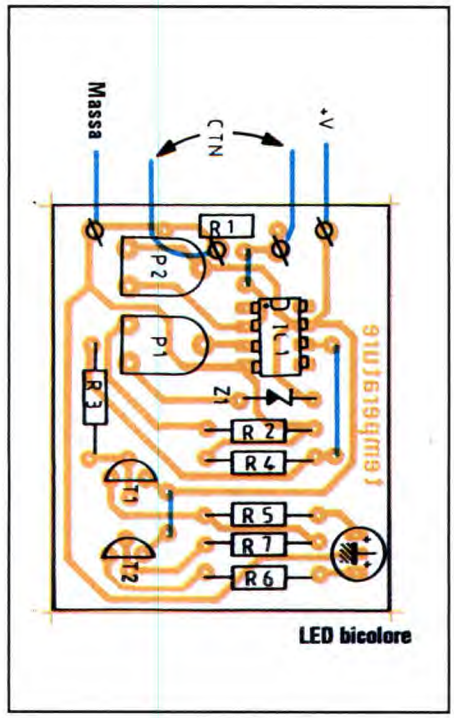


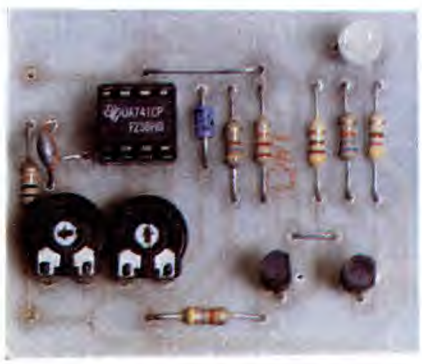
Figura 3. Basetta stampata del controllore vista dal lato rame in scala unitaria.

REALIZZAZIONE

In **Figura 3** è riportato al naturale il lato rame della basetta necessaria, mentre in **Figura 4** vi è la relativa disposizione dei componenti.
Col trimmer P2 si regolerà la soglia di intervento del comparatore mentre P1 stabilisce una sorta di *sensibilità* d'intervento.
©Electronique Pratique n°154

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. Porre particolare attenzione al senso di montaggio del circuito integrato, del diodo zener e dei transistor.





ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

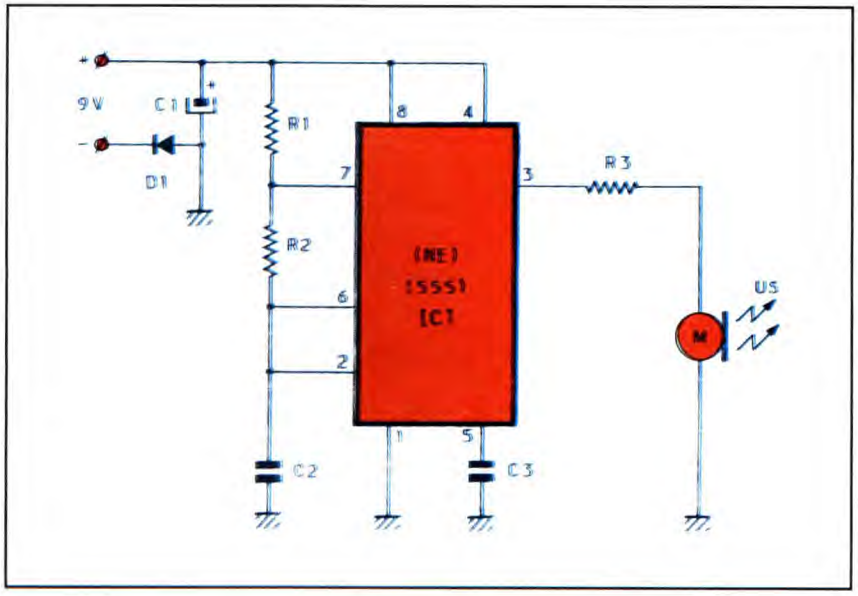
- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **R2-3:** resistori da 4,7 kΩ
- **R4:** resistore da 22 kΩ
- **R5-6:** resistori da 470 Ω
- **R7:** resistore da 68 kΩ
- **P1:** trimmer da 100 kΩ
- **P2:** trimmer da 22 kΩ
- **CTN:** resistore da circa 22 kΩ
- **IC1:** amplificatore operazionale 741
- **Z1:** diodo zener da 5,6 V
- **T1-2:** transistor PNP BC 327
- **1:** LED bicolore
- **1:** circuito stampato

Antizanzare

Di scacciazanzare ne sono stati pubblicati già diversi, eccone uno single-chip con tanto di microfono ad ultrasuoni.

Vi sarà certamente capitato di svegliarvi di soprassalto con un fastidioso prurito dovuto al pinzo di zanzare: non c'è niente di più stressante e noioso.
Bisogna arrendersi all'evidenza: le zanzare invadono da sempre le nostre abitazioni e il contraccettivo è, nella maggior parte dei casi, una sostanza da far esalare nell'ambiente che, se è vero che sorte l'effetto desiderato, è altrettanto vero che in assenza di una sufficiente ventilazione diventa nociva anche alle persone che in quell'ambiente risiedono abitualmente.

Figura 1. Schema elettrico dell'antizanzare. Un microfono ad ultrasuoni assicura la necessaria potenza d'uscita.



Non ci proponiamo certo di metterci ora a studiare questi fastidiosi insetti, ma di sfruttare con mezzi elettronici i loro scarsi punti deboli. E' risaputo che sono soltanto le zanzare femmine a pungere e che il punto debole di questi insetti è la loro repulsione per gli ultrasuoni che considerano un pericolo: penetrare in un appartamento dove abbondano gli ultrasuoni, li disturba quindi enormemente.

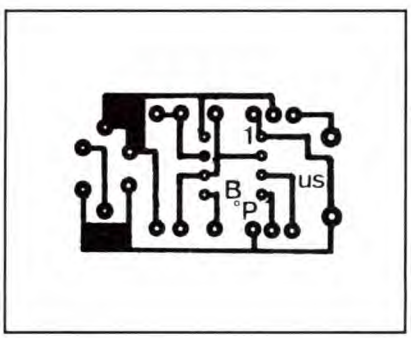


Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame in scala naturale.

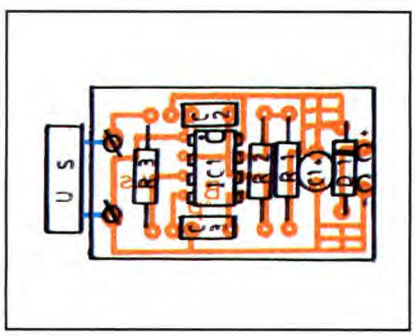


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta: il tutto non è più grande di una pila da 9 V.

SCHEMA

All'analisi dello schema elettrico riportato in **Figura 1**, ossiamo vedere come il tutto si riduca ad un generatore di ultrasuoni. Allo scopo, utilizzeremo un NE555 (IC1) che, montato come multivibratore astabile, produce una frequenza di circa 40 kHz alla quale l'elemento trasduttore presenta il massimo rendimento. La banda passante del microfono ad ultrasuoni non è strettissima, quindi è possibile spostare la frequenza di emissione negli immediati paraggi, agendo sul valore di R2 (sostituirlo per prova con un trimmer da 1 kΩ in serie ad un resistore da 220 Ω) e ricavando per prove successive quale sia la frequenza che realmente scaccia i fastidiosi insetti.
Il diodo D1 previene eventuali inversioni di polarità all'atto del collegamento della tensione di alimentazione.

REALIZZAZIONE PRATICA

Anche se questo dispositivo è tra i più semplici da realizzare, abbiamo comunque progettato un piccolo circuito stampato con le dimensioni di una batteria da 9 V, come quella che alimenterà il circuito, vederne la traccia rame al naturale in **Figura 2**. Realizzare il circuito stampato con un sistema a propria scelta e montare i componenti facendo riferimento alla disposizione dei componenti di **Figura 3**: attenzione all'orientamento di D1 e IC1. Il montaggio comprende anche un ponticello! Dopo aver controllato le saldature, collegando la batteria la nostra arma antizanzare scatterà immedia-tamente. Il dispositivo potrà essere appeso al collo, per sentirsi sempre protetti ovunque si vada oppure mantenuto nelle vicinanze: difficilmente le zanzare punteranno ancora il loro pungiglione sulla vostra persona, ma se qualcuna dovesse insistere, si tratterà senz'altro di una forza della natura che dovrà essere eliminata con mezzi più convincenti e un tantino più violenti. Siamo comunque certi che, alla fine, usciremo vincitori dalla lotta, finora impari, che tutti conduciamo contro questi fastidiosi e stagionali insetti.

© Electronique Pratique n°154

KIT SERVICE

Difficoltà	
Tempo	
Costo	vedere listino

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 820 Ω
- **R3:** resistore da 10 Ω
- **C1:** condensatore da 100 µF 16 Vl elettrolitico
- **C2-3:** condensatori da 10 nF poliestere
- **IC1:** NE 555
- **D1:** diodo 1N4001
- **1:** batteria da 9 V con relativa clip
- **1:** trasduttore ultrasonico UST 40T
- **1:** circuito stampato

Allarme per cassetto

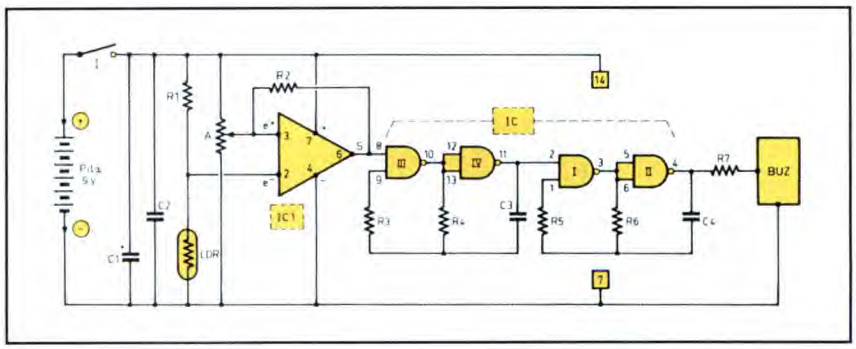


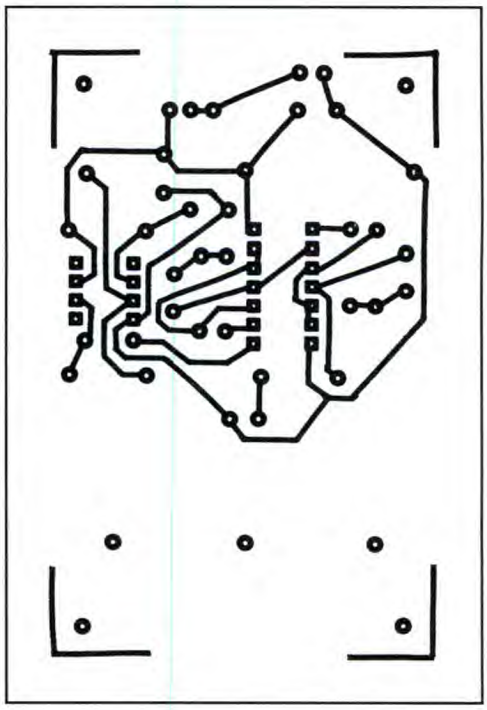
Figura 1. Schema elettrico dell'allarme. La frequenza del segnale reso dal cicalino può essere modificata agendo su C3 e C4.

Non si potrà più aprire un cassetto o un archivio senza che il gesto sia seguito da uno stridente bip-bip prodotto da questo circuito, che può anche essere utilmente impiegato per proteggere l'armadietto dei medicinali quando ci sono bambini piccoli in casa...

SCHEMA ELETTRICO

Il dispositivo, di cui troviamo lo schema elettrico in **Figura 1**, è pilotato da un 741 collegato come comparatore di tensione. L'ingresso invertente è collegato al punto di giunzione tra R1 e un LDR. Quest'ultimo è un fotoresistore che presenta una resistenza molto elevata (diversi MΩ) quando si trova al buio e una resistenza molto bassa (qualche centinaio di Ω) quando è colpito dalla luce. L'ingresso non invertente del 741 è collegato al cursore del trimmer A. Quando il circuito si trova nell'oscurità di un cassetto chiuso, il potenziale disponibile all'ingresso invertente è molto vicino al positivo dell'alimentazione. L'uscita del 741 è a livello basso, quindi prossima al livello di massa. Il circuito è in condizione di attesa e assorbe una corrente minima, limitata a pochi microampere. Quando in-vece si apre il cassetto, la luce che colpisce l'LDR abbassa drasticamente la tensione all'ingresso invertente di IC1: pertanto l'uscita commuta a livello alto. Il multivibratore formato dalle porte NAND III e IV inizia ad oscillare e produce onde rettangolari simmetriche con frequenza di circa 4 Hz. I livelli alti prodotti pilotano un secondo multivibratore astabile, formato dalle porte NAND I e II, che genera segnali con frequenza di circa 3-4 kHz: si tratta di una frequenza musicale, che viene riprodotta dal cicalino piezoelettrico in forma di bip-bip continuo. Il cursore del trimmer A permette di determinare il punto di commutazione in corrispondenza a un determinato

Figura 2. Basetta stampata dell'allarme vista dal lato rame.



FAST di Telaroli - Via Pascoli, 9 - Tel. 035/852815 - Fax 035/852769 - 24038 S. Omobono Imagna - BG - Italy

MICROELABORAZIONE ELETTRONICA CELLE SOLARI E COMPONENTI

TX 999-CODE
CENTO IDEE PER L'APPLICAZIONE

- Chiave elettronica per accensione a distanza luci da giardino
- Case
- Apricancello
- Accensione e spegnimento a distanza di apparecchi elettrici vari
- Chiusura a distanza in codice di serrature elettriche porte, cancelli, auto, ecc, ecc. **L. 20.000**

Completi di circuito elettrico e filtro

OFFERTE DEL MESE

- Giradischi marca Philips completo di testine 33/45/78 giri 220 volt **L. 20.000**
- Stampante Commodore **L. 150.000**.
  1) Mod. MPP1623; 2) Mod. 8023 P.
  Tipo seriale, 150 caratteri per secondo 3 copie compresa l'originale bidirezionale con logica seek nuova con imballo originale e istruzioni
- Telecomando per accensioni e spegnimento a distanza completo con un ricevitore più una presa e trasmettitore, 500 **L. 35.000**
- Vumeter a LED montato 11 LED **L. 6.000**
- Luci psicadeliche 500 W montati **L. 10.000**
- Toroidi: 12+12V - 50 VA **L. 25.000**; 12+12V - 80 VA **L. 30.000**; 15+15V - 100 VA **L. 40.000**; 18+18V - 100 VA **L. 40.000**; 15+15V - 150 VA **L. 45.000**; 18+18V - 150 VA **L. 45.000**; 15+15V - 200 VA **L. 50.000**; 18+18V - 200 VA **L. 50.000**
- Pacchi surplus: connettori vari **L. 5.000**; molle varie **L. 5.000**; materiale vario **L. 5.000**; condensatori vari **L. 5.000**; per 4 pacchi una borsa viaggio in omaggio.
- Motorino passo/passo 12V 1,8. 200 passi su 360 **L. 10.000**
- Motorinopasso/passo con scheda **L. 40.000**
- LCD - Philips: 2x20 display alfanumerico su ogni riga **L. 15.000**; 8 cifre **L. 15.000**; 4 cifre **L. 10.000** con schema.
- Monitor fosfori verdi, 14" videocomposito adatto per il commodor **L. 50.000**
- Lampada neon 4 W **L. 2.000**; 6 W **L. 3.000**; 8 W **L. 4.000**
- Lampada alogena 6 V 10 W **L. 3.000**
- Lampada con virola 4,7 V 400 mA **L. 1.000**; 2,4 V 500 mA **L. 1.000**
- Microlampadina 6,3 V 200 mA **L. 1.000**
- Fotoresistenza 200/700 ohm **L. 1.000**
- Batterie ricaricabili varta 3,6 V **L. 10.000**; Sanyo 3,6 V **L. 10.000**
- Alimentatore switching entrata 220-240 V 3,5 A uscita da +5 V 20 A; +12 V 12 A; -12 V 1 A. In scatola con ventola **L. 60.000**.

Tutti gli articoli in OFFERTA DEL MESE sono disponibili sino al totale esaurimento.

Smart Kit Electronics

HIGH QUALITY ELECTRONIC KITS

ALIMENTATORI
- 1061 Alimentatore 12 V/0,5A stabilizzato **L. 15.000**
- 1096 Alimentatore 2-30 V/5A stabilizzato **L. 60.000**
- 1097 Alimentatore 0-50 V/5A stabilizzato

ALTA FREQUENZA
- 1013 Ricevitore FM/VHF Aircraft 144 MHz **L. 40.000**
- 1028 Trasmettitore FM 4 watt **L. 40.000**
- 1084 Preamplificatore d'antenna VHF-UHF-FM **L. 12.000**

AMPLIFICATORI, PREAMPLIFICATORI, CIRCUITI B.F.
- 1040 Amplificatore 10 watt Hi-Fi **L. 40.000**
- 1041 Amplificatore 25 watt Hi-Fi **L. 15.000**
- 1043 Unità loudness stereo **L. 25.000**
- 1044 Equalizzatore grafico a 5 bande **L. 35.000**
- 1046 Amplificatore booster 25+25 watt **L. 50.000**
- 1077 Amplificatore 100 W Hi-Fi **L. 70.000**

AUTO
- 1058 Accensione elettronica per auto **L. 40.000**
- 1088 Super car **L. 20.000**

AUTOMATISMI
- 1020 Timer 0-5 minuti **L. 15.000**
- 1073 VOX per ricetrasmettitori/audio relé **L. 20.000**

EFFETTI LUMINOSI
- 1030 Dimmer/variatore di intensità luminosa a sensori **L. 20.000**

EFFETTI SONORI
- 1029 Sirena elettr./bitonale a 4 suoni differenti **L. 15.000**
- 1045 Generatore di effetti sonori **L. 20.000**

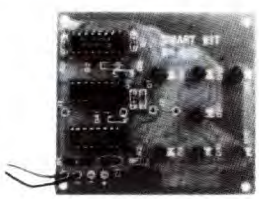
MUSICA
- 1012 Riverbero elettronico **L. 30.000**

MOTO
- 1066 Interfono per moto **L. 40.000**

STRUMENTAZIONE
- 1098 Termometro digitale LCD **L. 50.000**
- 1099 Voltmetro a diodi LED **L. 50.000**
- 1116 Iniettore e rivelatore di segnali B.F. **L. 25.000**
- 1117 Generatore di barre TV **L. 25.000**

TELEFONIA
- 1059 Amplificatore telefonico **L. 30.000**
- 1119 Automatismo per registrazioni telefoniche **L. 15.000**
- 1130 Rivelatore di microspia telefonica **L. 10.000**

VARIE
- 1065 Convertitore 12V C.C./220V A.C. 100 watt **L. 50.000**
- 1074 Variatore di velocità per trapani **L. 20.000**
- 1101 Dollar tester/prova dollari **L. 15.000**



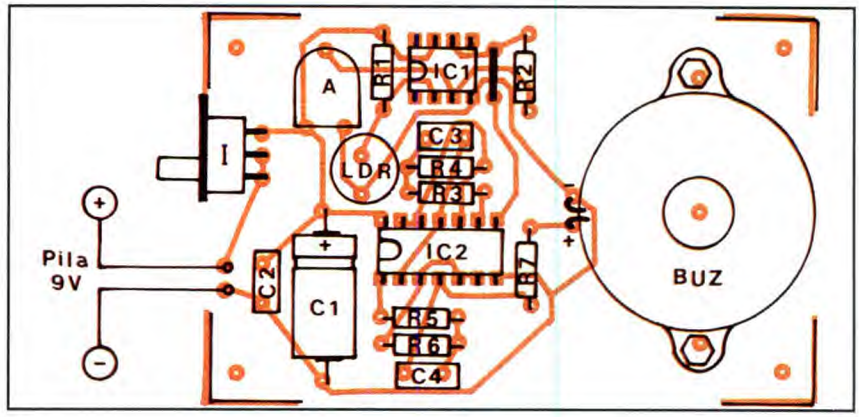


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata.

livello di illuminazione. Generalmente questo trimmer rimane in posizione centrale. Chiudendo il cassetto, il bip-bip cesserà soltanto dopo due-tre secondi. Questo fenomeno è dovuto all'inerzia del sensore LDR, inerzia che risulta invece nulla nel passaggio dall'ambiente scuro del cassetto chiuso a chiaro del cassetto aperto.

REALIZZAZIONE PRATICA

La basetta di cui troviamo il lato rame in scala naturale in **Figura 2**, ha dimensioni talmente ridotte da poter essere fissata sul pannello posteriore del cassetto da sorvegliare. In **Figura 3** è riportata la disposizione dei componenti sul circuito stampato: le raccomandazioni sono le solite, attenzione al montaggio delle parti polarizzate e alla qualità della saldatura dei reofori dei componenti.

© Electronique Pratique n° 154

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

Tutti i: resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 220 kΩ
- **R2:** resistore da 470 kΩ
- **R3:** resistore da 1 MΩ
- **R4-5:** resistori da 100 kΩ
- **R6:** resistore da 10 kΩ
- **R7:** resistore da 1 kΩ
- **A:** trimmer da 100 kΩ
- **LDR:** fotoresistore (vedere testo)
- **C1:** cond. elettr. da 100 µF/10 V
- **C2:** cond. da 0,1 µF, multistrato
- **C3:** cond. da 1 µF, multistrato
- **C4:** cond. da 10 nF, multistrato
- **IC1:** µA 741, amplif. operazio-nale
- **IC2:** CD 4011, 4 porte NAND
- **1:** zoccolo a 8 piedini
- **1:** zoccolo a 14 piedini
- **I:** deviatore a slitta (piedini a gomito)
- **BUZ:** cicalino piezoelettrico
- **-:** clip per batteria da 9 V
- **1:** circuito stampato

Caricapile

Dedicato a chi possiede un walkman, ma indispensabile anche per telecomandi, sveglie elettroniche & affini ecco un caricatore di "mezze stilo" da 1,2 V.

Il numero di apparecchi alimentati a batteria è in continuo aumento.
Nei casi in cui si preveda un uso continuativo del dispositivo, risulta sicuramente più remunerativo sostituire le normali pile con elementi ricaricabili. Dato l'attuale prezzo delle pile (soprattutto di quelle alcaline), questa decisione si tradurrà in un'economia non trascurabile anche sopportando la spesa iniziale di altre due batterie al NiCad di ricambio. Lo scopo del caricabatterie qui proposto è appunto quello di mettere a disposizione una coppia di elementi perfettamente carichi e quindi sostituibili in ogni momento.

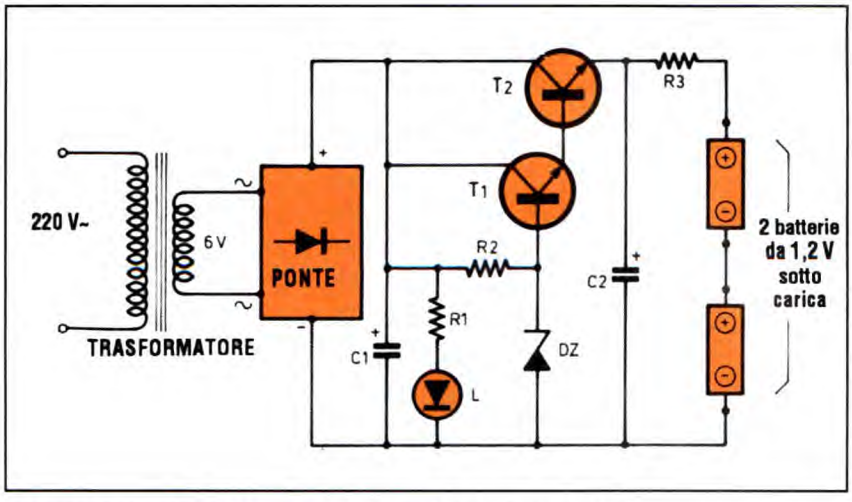
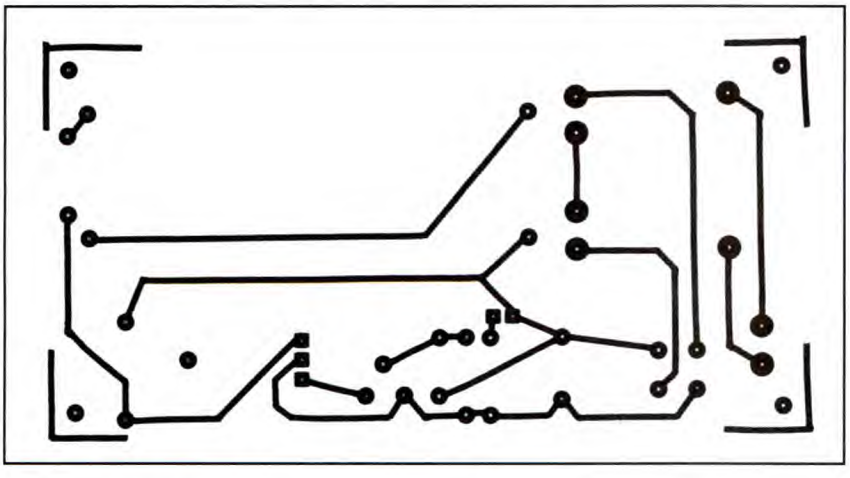


Figura 1. Circuito elettrico del provapile.

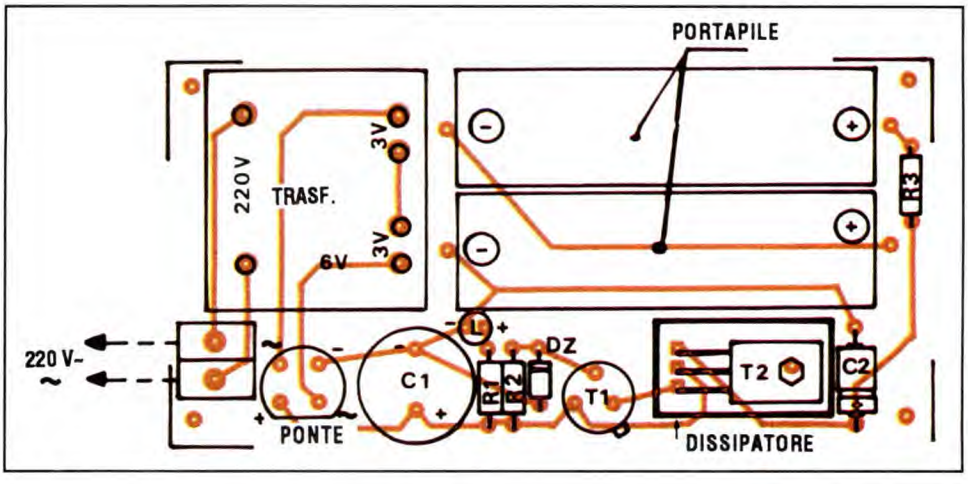
Figura 2. Basetta vista dal lato rame al naturale.



IL CIRCUITO

Come si vede dal semplice schema elettrico di **Figura 1**, l'energia viene prelevata dalla rete a 220 V tramite un piccolo trasformatore, che fornisce la tensione di 6 V all'avvolgimento secondario che attacca un ponte raddrizzatore. Dopo la rettificazione a doppia semionda, il condensatore C1 effettua un'efficace filtraggio. Il diodo LED L3, la cui corrente è limitata da R1, indica che è presente la tensione di alimentazione. Il transistor T1, la cui base viene mantenuta al potenziale fisso di 4,7 V dal diodo DZ forma, insieme a T2, un Darlington che presenta un forte guadagno di corrente. Sull'armatura positiva di C2 si misura una tensione di circa 3,5 V, che serve per caricare due elementi collegati in serie. A seconda del loro stato di carica, il potenziale si stabilizza entro un campo da 2 a 2,7 V. Ne risulta una corrente di carica di 150 mA per gli elementi scarichi che poi scende a 80 mA alla fine della carica. Il transistor T2 è stato munito di un dissipatore termico, per disperdere meglio il calore sviluppato in corrispondenza alla sua giunzione collettore-emettitore.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.



IN PRATICA

La basetta stampata di cui troviamo il disegno del lato rame al naturale in **Figura 2**, ospita anche il trasformatore di alimentazione e i due portapile entro i quali dovranno trovare posto i due elementi da ricaricare. Per buon conto, dare un'occhiata alla disposizione di **Figura 3**. Gli unici collegamenti verso l'esterno sono quelli relativi alla tensione di alimentazione di rete che raggiungono il primario del trasformatore per mezzo di due morsetti a vite.

© Electronique Pratique n°154

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	◷
Costo	vedere listino

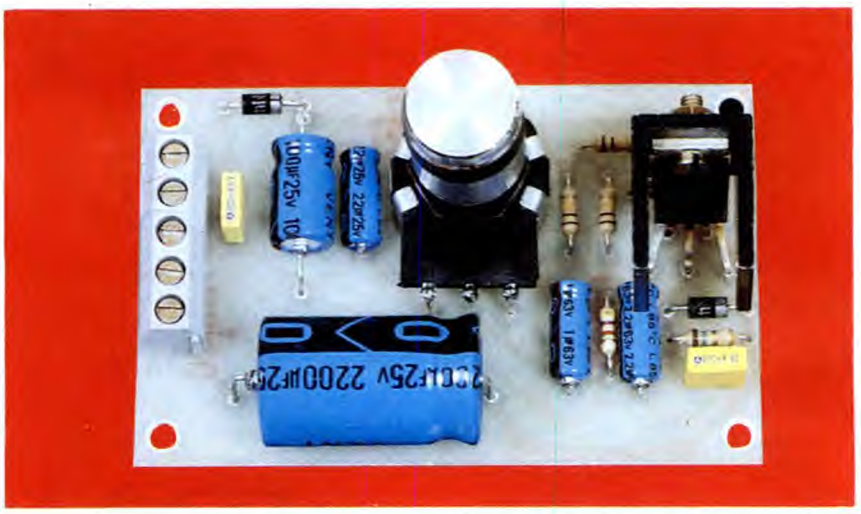
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 1 kΩ
- **R3:** resistore da 10 Ω
- **C1:** cond. da 2200 µF 16 Vl elettr.
- **C2:** cond. da 47 µF 10 Vl elettr.
- **DZ:** diodo zener da 4,7 V - 1,3 W
- **L:** LED rosso ø 3 mm
- **1:** ponte rettificatore da 500 mA
- **T1:** transistor 2N1711 o 2N1613
- **T2:** transistor BD135 o BD137
- **1:** dissipatore termico per BD135
- **1:** trasform. p=220 V s=6 V - 2 VA
- **1:** morsettiera saldabile a 2 poli
- **1:** portapile per elementi da 1,2 V
- **1:** circuito stampato

Amplificatore da 7 W

Le applicazioni di questo amplificatore sono numerose: si può montare all'uscita di un registratore a cassette, di una radiolina o di un walkman.



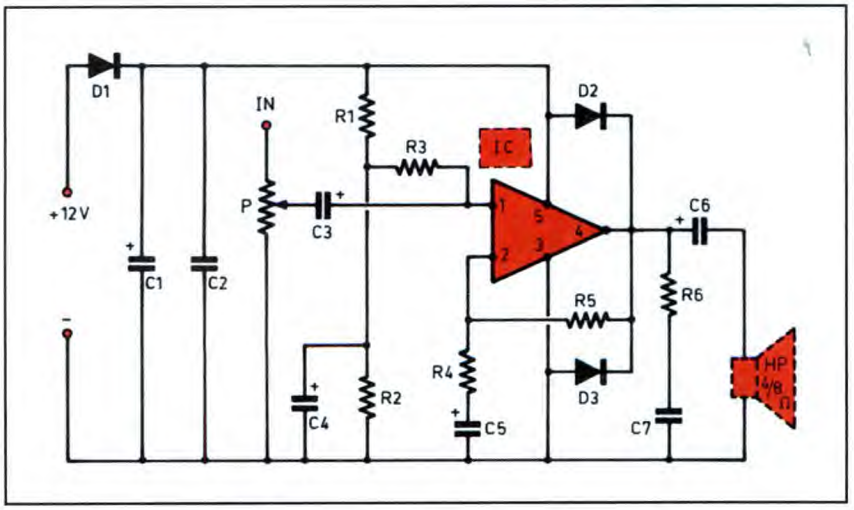


Figura 1. Circuito elettrico dell'ampli da 7 W.

Il circuito richiede pochissimi componenti esterni, nonostante ciò, il TDA-2030 garantisce un'amplificazione senza inconvenienti e con minima distorsione. Gli impieghi di questo modesto (come potenza d'uscita) amplificatore, sono molteplici, ma lo consigliamo a chi voglia ascoltare musica indistorta a bassi livelli di volume.

LO SCHEMA

L'energia viene fornita da un alimentatore a 12 V (il valore della tensione non è particolarmente critico), tramite il diodo D1 che impedisce gli errori di polarità: vedere il circuito di **Figura 1**. Il condensatore C1, coadiuvato da C2 per i disturbi a frequenza più elevata, garantisce il necessario filtraggio. I segnali da amplificare sono applicati ad un estremo del potenziometro P. Si può così prelevare una frazione più o meno elevata dell'ampiezza del segnale, a seconda della posizione angolare del cursore, determinando contemporaneamente la potenza del segnale d'uscita. L'ingresso del TDA 2030 riceve i segnali attraverso C3, che ne elimina la componente continua. Il partitore di tensione R1/R2 applica a questo ingresso una tensione di riposo, pari a circa metà della tensione di alimentazione. I diodi D2 e D3 proteggono il circuito integrato in caso di inversione di polarità all'accensione: si tratta quindi di una protezione complementare a D1. Il resistore R5 introduce una controreazione. Il segnale d'uscita viene trasferito alla bobina dell'altoparlante attraverso C6, un condensatore di elevata capacità. L'altoparlante da utilizzare può avere

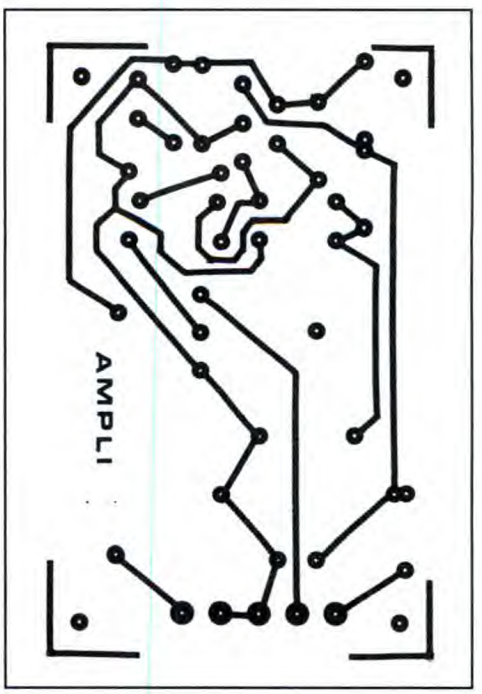


Figura 2. Basetta vista dal lato rame in scala naturale.

KIT SERVICE

Difficoltà	
Tempo	
Costo	vedere listino

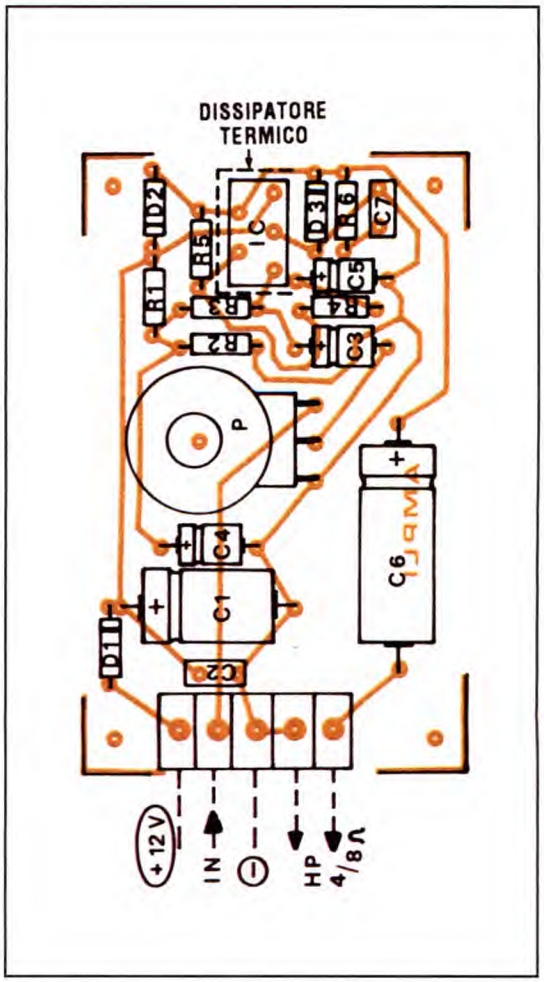
l'impedenza di 4 oppure 8 Ω; il suo rendimento sarà tanto migliore, quanto maggiore è il suo diametro e la potenza ad esso applicata.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il circuito stampato visto dal lato rame è riportato in **Figura 2** al naturale. In **Figura 3** troviamo la disposizione dei componenti sulla basetta che accoglie anche il potenziometro P per la regolazione del volume, il circuito integrato che andrà dotato di dissipatore termico ad U, e la morsettiera alla quale collegare il cavetto schermato d'ingresso, i conduttori di alimentazione e quelli dell'altoparlante.

© Electronique Pratique n°154

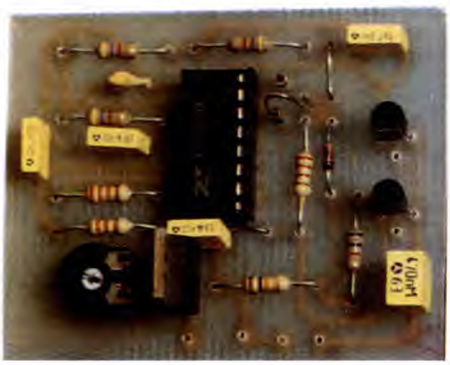
Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata. E' necessario dotare il circuito integrato di un apposito dissipatore termico.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori son,o da 1/4 W 5%
- **R1/3:** resistori da 100 kΩ
- **R4:** resistore da 4,7 kΩ
- **R5:** resistore da 150 kΩ
- **R6:** resistore da 1 Ω
- **P:** potenziom. lineare da 22 kΩ
- **D1/3:** diodi 1N4007
- **C1:** cond. da 100 µF 16 Vl elettr.
- **C2:** cond. da 100 nF multistrato
- **C3:** cond. da 1 µF 10 Vl elettr.
- **C4:** cond. da 22 µF 10 Vl elettr.
- **C5:** cond. da 2,2 µF 10 Vl elettr.
- **C6:** cond. da 2200 µF 10 Vl el.
- **C7:** cond. da 220 nF multistrato
- **IC:** TDA 2030
- **1:** dissipatore termico
- **1:** morsettiera a 5 poli da c.s.
- **1:** circuito stampato

Diapason elettronico



In sostituzione del classico fischietto tarato sul LA potrete utilizzare la sua versione elettronica!

La pratica attiva dell'arte musicale richiede la precisione perfetta di accordo delle note e tutti sanno che ben poche persone possiedono l'*orecchio assoluto*.

Il diapason che presentiamo pone rimedio a questa lacuna: emette la nota La internazionale della terza ottava, fissata a 440 Hz. Questa frequenza corrisponde anche alla nota che si sente nella cornetta del telefono quando viene sollevata dal gancio.

SCHEMA ELETTRICO

Consultando lo schema elettrico di **Figura 1**, si nota che il componente principale è un singolare circuito integrato, contenente un oscillatore e una serie di divisori programmabili: è il tipo XR2240 della Exar e viene alimentato con una tensione di 5 V. La tensione di alimentazione deve risultare stabilizzata, per cui è presente il regolatore 7805. Potremo produrre, a scelta, la frequenza di 220 o 440 Hz, a seconda che si utilizzi l'uscita 7 o l'uscita 8: la commutazione avverrà cambiando la posizione di un ponticello.

La frequenza di base è circa 50 kHz; il segnale d'uscita attraversa il diodo D1

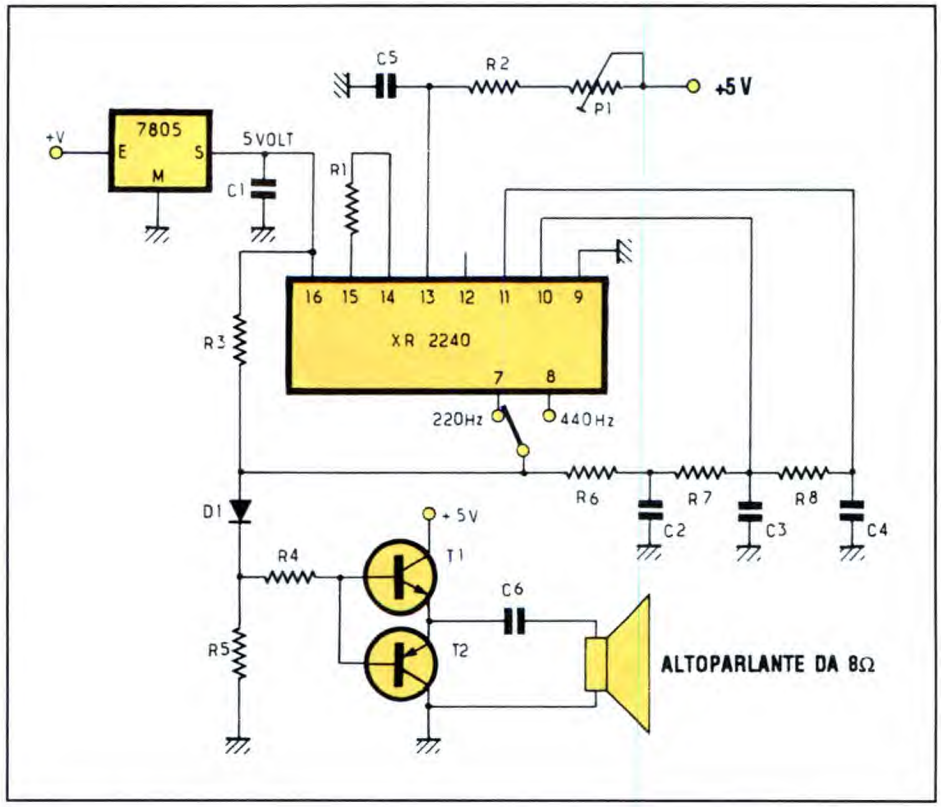


Figura 1. Schema elettrico del diapason elettronico.

e perviene allo stadio di potenza formato dai transistor complementari T1 e T2, che pilotano il piccolo altoparlante da 8 Ω. Per accordare uno strumento con l'aiuto del diapason, basta trovare la regolazione che produce il battimento più lento tra le due frequenze. Quando viene a mancare un battimento udibile, vuol dire è stato realizzato l'accordo perfetto.

REALIZZAZIONE

La basetta stampata vista dal lato rame al naturale è riportata in **Figura 2**. La **Figura 3** mostra invece la disposizione dei componenti sulla basetta stessa. Durante il montaggio, fare bene attenzione a non invertire tra di loro i due transistori che, pur avendo lo stesso contenitore plastico nero, sono di polarità opposta. Anche se non è un CMOS, sarà bene montare il circuito integrato su un apposito zoccolo al fine di evitare spiacevoli sorprese dovute al surriscaldamento dei terminali. Le uniche connessioni da portare all'esterno sono quelle relative all'alimentazione e all'altoparlante che vanno eseguite con della trecciola isolata.

© Electronique Pratique n°154

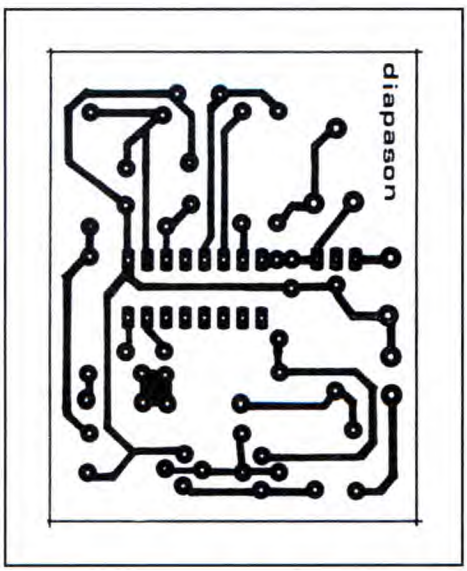


Figura 2. Circuito stampato visto in scala naturale dal lato rame.

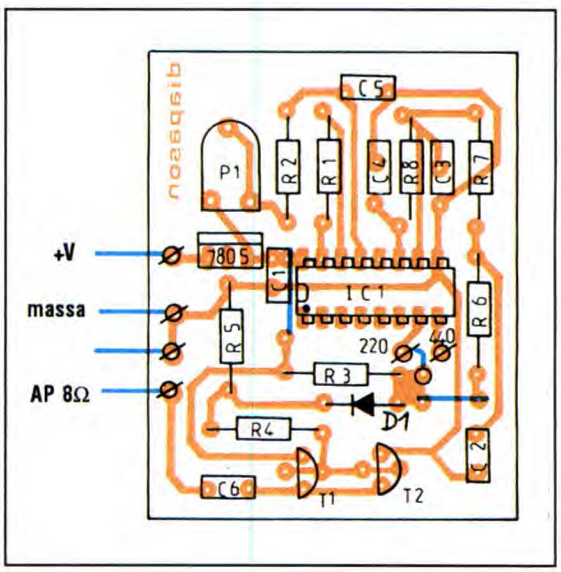


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 22 kΩ
- **R2:** resistore da 8,2 kΩ
- **R3:** resistore da 3,3 kΩ
- **R4:** resistore da 1 kΩ
- **R5:** resistore da 10 kΩ
- **R6-7-8:** resistori da 4,7 kΩ
- **P1:** trimmer da 2,2 kΩ
- **C1:** condensatore da 22 nF plastico
- **C2:** condensatore da 1 nF ceramico
- **C3:** condensatore da 270 pF ceramico
- **C4-5:** condensatori da 10 nF
- **IC1:** XR 2240
- **T1:** transistor BC 337
- **T2:** transistor BC 327
- **D1:** diodo 1N4148
- **1:** regolatore 7805 a +5 V
- **1:** circuito stampato

LISTINO KIT IBF

Per ricevere i kit riportati nell'elenco sottostante, scrivere o telefonare a:
IBF - Casella Postale 154 - 37053 CEREA (VR) - Tel./Fax 0442/30833.
Tutti i prezzi riportati sono compresivi di IVA. Si effettuano spedizioni in contrassegno.
N.B.: Per chiarimenti di natura tecnica telefonare esclusivamente al venerdì dalle ore 14 alle ore 18.

CODICE CIRCUITO	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP11/2	Illuminazione per presepio: scheda base + 4 schede EPROM	162.000	55.000
LEP12/2	Radiomicrofono (3 schede)	94.000	15.000
9817-1-2	Vu-meter stereo con UAA180	40.000	8.000
9860	Amplificatore per 9817-1-2	10.300	5.100
81112	Generatore di effetti sonori	28.000	6.000
81117-1-2	HIGH COM: compander/expander HI-FI con alimentatore e moduli TFK	120.000	-----
81173	Barometro elettronico (LEP08/1)	85.000	10.500
82004	Timer da 0,1 sec. a 999 sec.	59.000	8.700
82156	Termometro a LCD (LEP03/1)	59.000	9.000
82157	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
82180	Amplificatore HI-FI a MOS-FET 240W/4ohm: CRESCENDO (LEP07/2)	140.000	20.000
83022-1	PRELUDIO: scheda bus e comandi	99.000	38.000
83022-2	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a bobina mobile	32.000	13.000
83022-3	PRELUDIO: pre-ampli per pick-up a magnete mobile	39.500	16.000
83022-5	PRELUDIO: controlli toni	39.500	13.000
83022-6	PRELUDIO: amplificatore di linea	31.000	16.000
83022-7	PRELUDIO: amplificatore per cuffia in classe A	34.200	13.000
83022-8	PRELUDIO: scheda di alimentazione con trasformatore	44.000	11.500
83022-9	PRELUDIO: sezione ingressi	31.500	18.500
83022-10	PRELUDIO: indicatore di livello	21.000	7.000
83037	Luxmetro LCD a alta affidabilità	74.000	8.000
83044	Decodificatore RTTY	69.000	10.800
83054	Convertitore MORSE con strumento	50.000	10.000
83110	Alimentatore per ferromodelli	44.000	12.000
83113	Amplificatore video	17.000	7.500
83562	BUFFER per ingressi PRELUDIO	12.000	6.000
84012-1-2	Capacimetro digitale a LCD da 1pF a 20.000µF (LEP01/A)	119.000	22.000
84024-1	Analizzatore in tempo reale: FILTRO	69.000	15.000
84024-2	Analizzatore in tempo reale: INGRESSO e ALIMENTATORE	45.000	12.200
84024-3	Analizzatore in tempo reale: DISPLAY a LED	240.000	45.000
84024-4	Analizzatore in tempo reale: scheda BASE	140.000	50.000
84024-5	Analizzatore in tempo reale: GENERATORE di RUMORE ROSA	54.000	9.900
84037-1-2	Generatore di impulsi (LEP06/1)	155.000	37.000
84041	Amplificatore HI-FI a MOS-FET 90W/4ohm: MINICRESCENDO	100.000	15.000
84078	Convertitore RS232-CENTRONICS	116.000	17.400
84079-1-2	Contagiri digitale LCD	75.000	21.000
84084	Invertitore di colore video	44.000	10.600
84111	Generatore di funzioni con trasf. (LEP04/2)	96.000	19.000
IBF9101	SCHEDA µcomputer 8052 AH-BASIC	255.000	49.000
IBF9102	Scheda di espansione RAM-EPROM versione base	63.000	21.000
IBF9103	Scheda di interf. 8 ingressi	100.000	17.000
IBF9104	Scheda di potenza a 8 Triac	125.000	17.000
IBF9105	Alimentatore switching 5V/4A	145.000	17.000
IBF9106	Frequenzimetro digitale 8 cifre 0-10 / 0-100 MHz	148.000	17.000
IBF9107	Prescaler 600 MHz per IBF9106	58.000	13.000
IBF9109	Alimentatore da laboratorio 0-36V/0-8A con trasf. toroidale	248.000	39.000
IBF9110	Illuminazione per presepio	192.000	45.000
IBF9111	Ampliamento per IBF9110	100.000	20.000
IBF9112	Induttanzimetro digitale LCD	114.000	26.000
IBF9113	Amplificatore HI-FI 320W RMS con stadio finale a 6 MOS-FET	180.000	26.000
IBF9201	Salvacasse per IBF9113	85.000	18.000
IBF9202	Accoppiatore per IBF9113	42.000	9.500
IBF9205	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda ingressi	75.000	20.000
IBF9206	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda controlli	149.000	29.000
IBF9207	Pre-ampli stereo HI-FI: scheda RIAA	48.000	12.000
IBF9208/A-B	Oscillatore a ponte di WIEN	70.000	37.000
191	Alimentatore duale con trasf. per IBF9208	29.000	9.000
IBF9209A	Amplificatore HI-FI 85W RMS a MOS-FET plastici	67.000	12.000
IBF9209B	Alimentatore duale con Trasf. 300VA	138.000	10.000
IBF9210A	Illuminazione per presepio modulare: scheda base	58.000	19.000
IBF9210B	Illuminazione per presepio modulare: scheda dissolvenza	42.000	14.000
IBF9210C	Illuminazione per presepio modulare: scheda ON-OFF	31.000	12.000
IBF9211	Amplificatore HI-FI stereo a valvole 15+15W	520.000	70.000
IBF9212	Albero di natale	24.000	18.000
IBF9213	Fuocherello elettronico	14.000	8.000
IBF9301	Temporizzatore domestico	26.000	9.000
IBF9302	Pre-ampli valvolare	248.000	29.000
IBF9303	Crossover attivo a 3 vie	66.000	18.000
IBF9304	Voltmetro LCD a 3 e1/2 cifre	48.000	9.000

TUTTO HI-FI

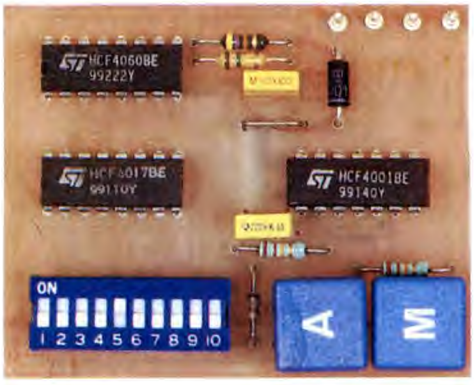
KIT AMPLIFICATORE VALVOLARE STEREO HI-FI 15+15W/8 ohm cod. IBF9211 completo di alimentazione.
Il Kit comprende circuito stampato a doppio spessore, 2 valvole EF86, 2 ECC83, 4 EL84, 2 trasformatori audio di uscita, il trasformatore di alimentazione e tutti i componenti passivi necessari alla realizzazione. **L. 520.000.**

KIT AMPLIFICATORE HI-FI a mos-fet 250W/4 ohm cod. 82180 (LEP 07/2).
Il Kit comprende circuito stampato, resistenze, condensatori, transistor, 4 mos-fet HITACHI e angolare già forato **L. 140.000** (per lo stereo occorrono 2 KIT). Alimentatore duale costituito da 1 ponte 25A/250V, 2 cond. elettrolitici verticali 10.000 µF/100V. e 1 trasformatore toroidale 300VA/48+48V. **L. 220.000** (per lo stereo occorrono 2 alimentatori).

KIT PREAMPLIFICATORE VALVOLARE STEREO cod. IBF9302 completo di alimentazione. Adatto all'impiego in unione all'amplificatore di potenza a valvole IBF9211. Possiede i controlli dei toni alti e bassi, del bilanciamento e del volume. Il Kit comprende il circuito stampato a doppio spessore, 4 valvole ECC82, tutti i componenti passivi necessari alla realizzazione incluso il trasformatore di alimentazione. **L. 248.000.**

Easy timer

Si tratta di un timer digitale a periodo impostabile tramite mini-switch e con comando di start-stop.



Questo particolare temporizzatore, ha la possibilità di essere attivato oppure disattivato in qualsiasi momento in quanto possiede una funzione di start-stop prioritaria; è provvisto di un'uscita complementata in base all'utilizzatore da comandare e il periodo di temporizzazione si può facilmente modificare perché è digitale. In pratica, a parte il fatto che la base dei tempi si possa variare, sono disponibili dieci mini-interruttori che permettono di prestabilire tempi da 1 a 10 volte il periodo iniziale della base dei tempi.

SCHEMA ELETTRICO

Tutti conoscono ormai il circuito integrato CMOS siglato CD4060. Quando è montato come nel circuito riportato in **Figura 1**, il valore della sua frequenza (o meglio, quella del suo multivibratore astabile interno) è funzione della rete formata da R3, R4, C2. Al piedino 3 si recupera una frequenza uguale alla frequenza iniziale divisa per 16.384, pertanto avremo:

$F = F_{ini}/16384$

Questa nuova frequenza F è trasferita a IC3, un 4017. A seconda della posizione di uno dei dieci interruttori collegati alle uscite, si decodifica l'uscita *n*. Il risultato è un impulso positivo recato, tramite il diodo D2, al piedino 1 della porta A di IC1, che azzera il flip flop RS, di cui S è l'uscita principale e S negato l'uscita complementare. Inoltre, premendo BP2 per far partire il temporizzatore, S che era a livello basso passa al livello alto, contrariamente a S negato che segue il processo inverso. Questa situazione si mantiene finché il flip flop viene azzerato. Il tempo T del temporizzatore si ricava dalla formula:

$T = F \times n$

Le uscite possono comandare dispositivi con entrambe le logiche; comunque, è necessario calcolare correttamente le interfacce, perché la corrente d'uscita di una porta CMOS è molto bassa e non potrebbe sopportare carichi troppo elevati.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'intero timer trova posto sulla basetta di **Figura 2** che la mostra dal lato rame in scala naturale. Come si può notare, alcune piste sono abbastanza ravvicinate e stabilire ponticelli di stagno accidentali diventa una cosa abbastanza facile. La disposizione delle parti la troviamo in **Figura 3**: oltre ai diodi D1 e D2 e agli integrati non vi sono compo-

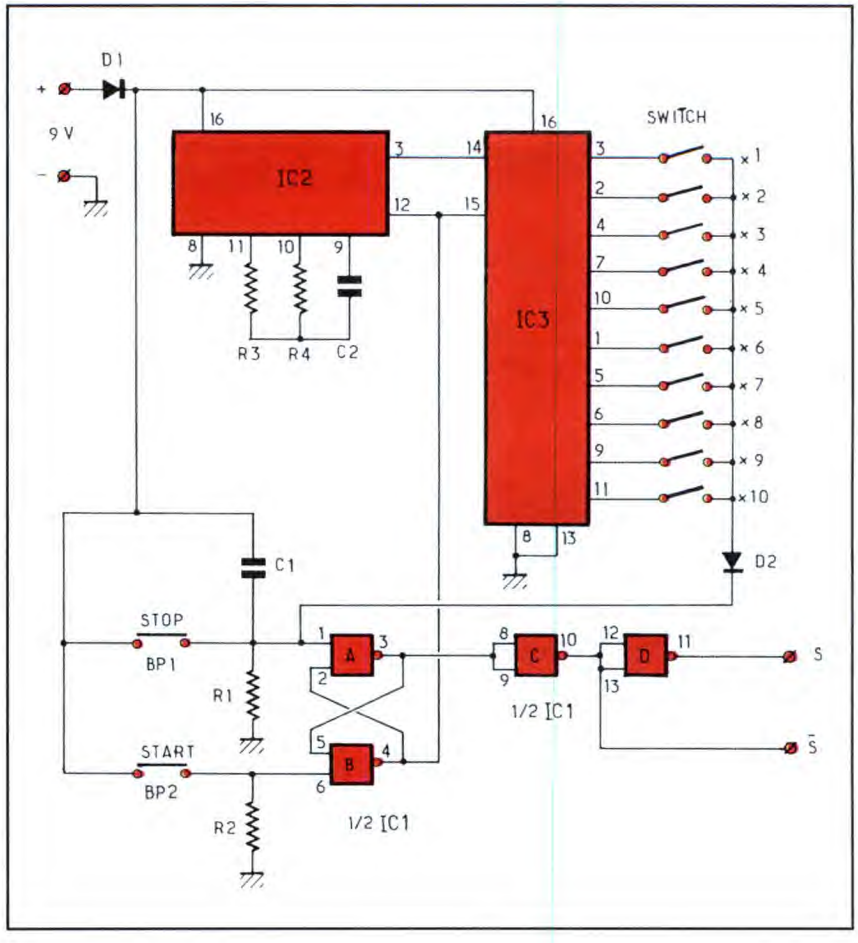


Figura 1. Schema elettrico del easy timer.

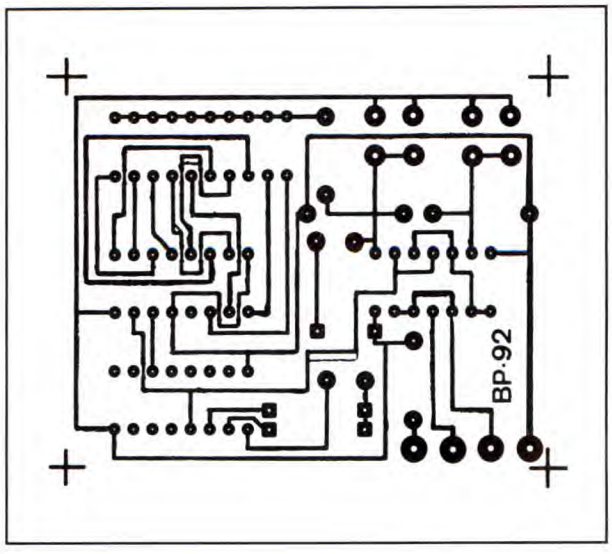


Figure 2. Piste del circuito stampato viste al naturale dal lato rame.

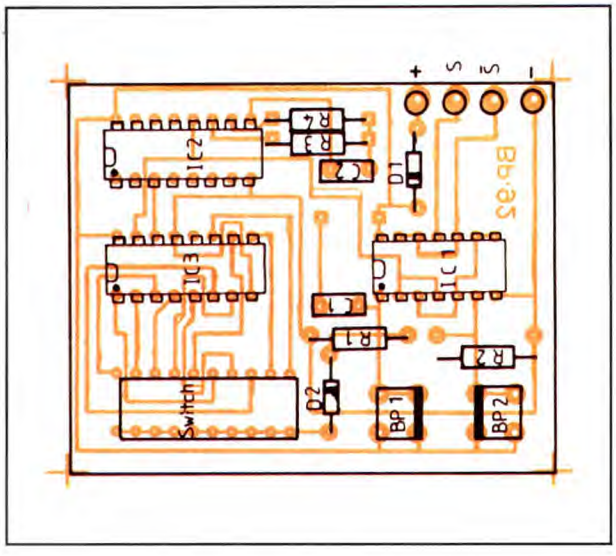


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

nenti polarizzati di cui rispettare la polarità. Il mini-switch a dieci interruttori ha la piedinatura con lo stesso passo dei chip, vale a dire 2,52 mm. Dei quattro terminali a disposizione, due sono quelli relativi alla tensione di alimentazione di 9 V e gli altri due si riferiscono alle uscite del dispositivo, una vera e una negata.

© Electronique Pratique n°164

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 22 kΩ
- **R3:** resistore da 150 kΩ
- **R4:** resistore da 47 kΩ
- **C1:** cond. da 220 nF poliestere
- **C2:** cond. da 1 nF poliestere
- **IC1:** 4001
- **IC2:** 4060
- **IC3:** 4017
- **D1:** diodo 1N4001
- **BP1-2:** tasti no.
- **SWITCH:** 10 mini-interruttori DIL
- **1:** circuito stampato
- **4:** spinotti a saldare

Il rivela-metalli

Apparecchio molto utilizzato in applicazioni industriali, rivela, pur senza entrarne in contatto, ogni oggetto metallico presente nel raggio d'azione..

Il nostro dispositivo è facile da costruire in quanto utilizza uno speciale integrato Siemens studiato apposta per questa particolare applicazione. Dato che l'uscita avviene su un LED bicolore, si può prevedere uno stadio d'uscita a relè per applicazioni più universali. Il rivelatore induttivo di prossimità denuncia, senza contatto diretto, l'eventuale presenza di un oggetto di materiale conduttore (ferro, alluminio, rame, e metalli nobili).

Il chip comprende uno stadio oscillatore, la cui bobina costituisce il sensore di rivelazione, un interruttore a soglia o trigger e due stadi d'uscita complementari, viene proposto dalla

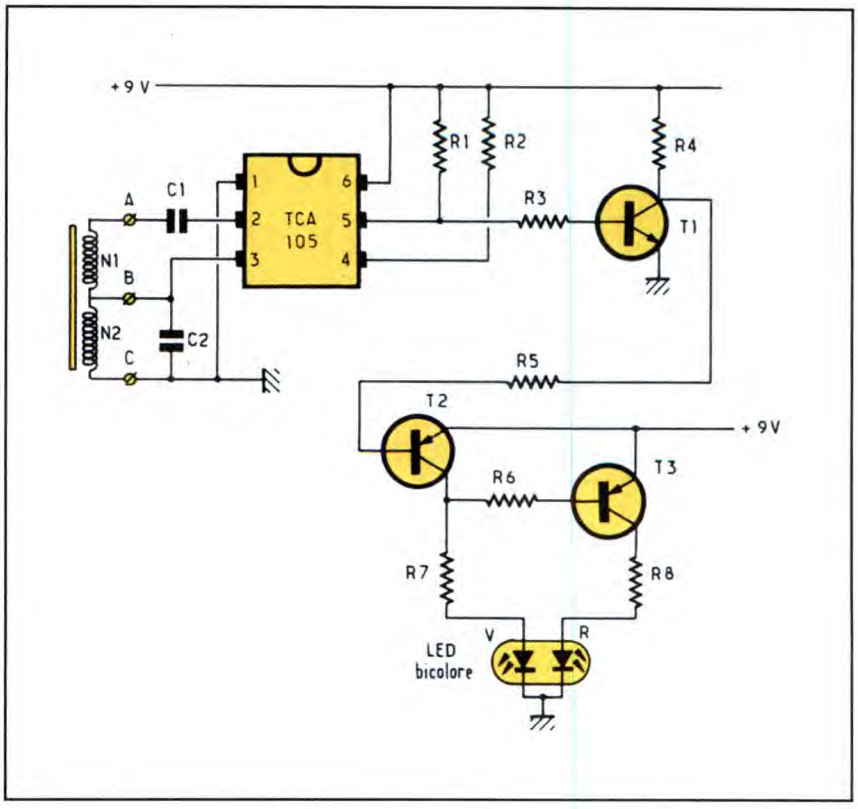


Figura 1. Schema di elettrico del circuito rivelatore.

Siemens in contenitore DIL 6, con sigla di riferimento TCA105. Quando un oggetto metallico entra nel campo magnetico prodotto, costituisce un sovraccarico per l'oscillatore e provoca un'attivazione delle uscite, tanto più decisa quanto più vicina è la massa da rilevare e quanto maggiore è il suo volume. La tensione di alimentazione è idonea entro un'ampia gamma di tensioni: da 4,5 a 30 V. La corrente d'uscita può raggiungere 50 mA e il segnale reso è TTL compatibile.

LO SCHEMA ELETTRICO

E' ricavato da uno schema applicativo della stessa Siemens ed è riportato in **Figura 1**. Una semplice batteria da 9 V sarà sufficiente ad alimentare il rivelatore, collegando la massa al piedino 1 e la tensione positiva al piedino 6. Oltre al circuito integrato, in contenitore plastico DIL 6, il circuito è formato dalle piccole bobine esterne che formano lo stadio oscillatore, insieme ai condensatori C1 e C2, che sono di tipo isolato in plastica e hanno un valore capacitivo relativamente basso. Le due bobine sono avvolte su un tubetto di plastica da 5 mm di diametro con nucleo di ferrite regolabile; ognuna è formata da 35 spire di filo smaltato da 0,15 mm e i due avvolgimenti sono separati sul mandrino da 3-4 mm (vedere le foto). Alcuni punti di collante stabilizzeranno gli avvolgimenti che, alla fine, presenteranno le tre uscite A, B e C. Si utilizza una sola delle due uscite del circuito integrato: il piedino 5 pilota la base del transistor T1, il cui collettore è caricato dal resistore R4. L'altra uscita, inutilizzata, è collegata al positivo dell'alimentazione, tramite R2.

Per evidenziare la rivelazione di un oggetto da parte del sensore, abbiamo utilizzato un semplice LED bicolore (verde e rosso); per esempio, sarà verde quando non ci sono oggetti metallici nelle immediate vicinanze della bobina. Si vede sullo schema che, quando T2 è in conduzione il LED verde si accende e la base del transistor T3 avrà livello alto: pertanto il componente sarà bloccato e farà spegnere il LED rosso. I resistori R7 e R8 possono essere sostituiti da un unico resistore sul catodo comune del LED bicolore. Al posto dei LED, si potrà inserire un piccolo relè d'uscita: attenzione però a non perturbare l'alimentazione dell'integrato IC1 quando si attiva la bobina.

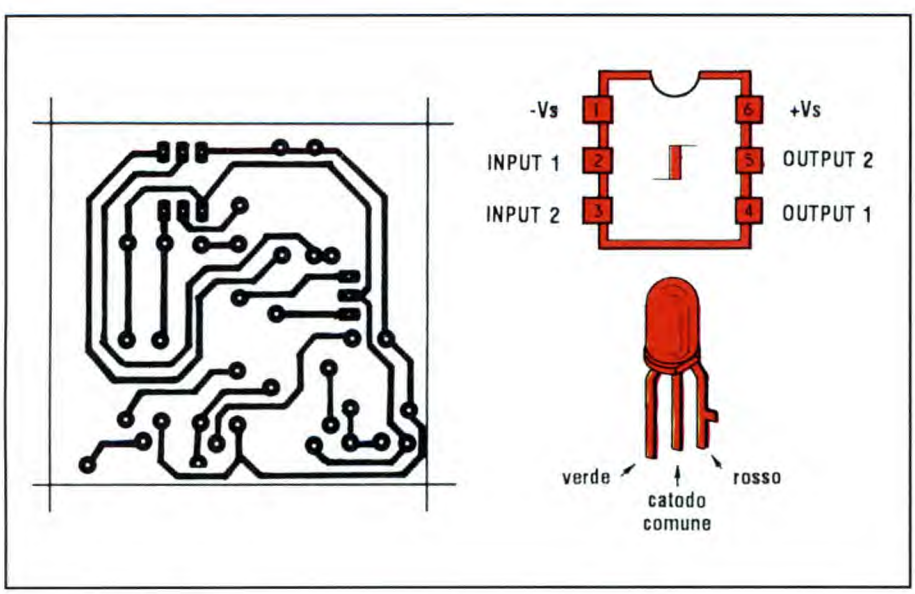
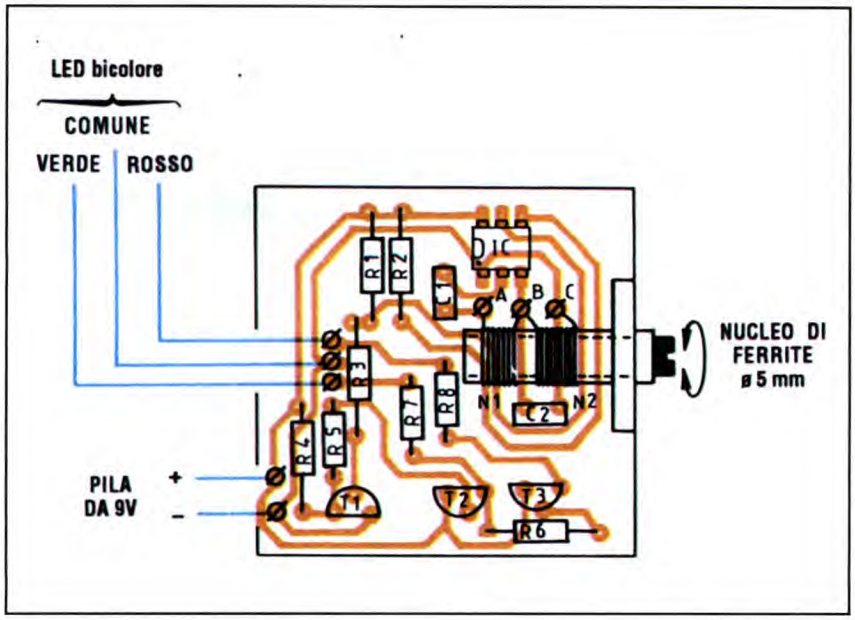
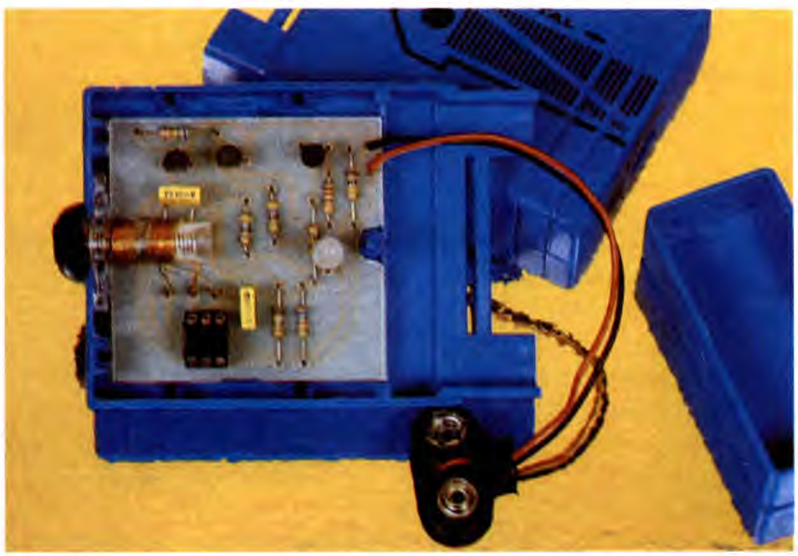


Figura 2. Piste del circuito stampato viste in scala naturale.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta vista in scala naturale. Da notare le bobine di rilevamento.





REALIZZAZIONE PRATICA

Questo dispositivo, che ha più che altro un carattere abbastanza, si può inserire in un piccolo contenitore MMP del tipo C1, molto economico e formato da due semigusci che si incastrano perfettamente. Contiene uno speciale alloggiamento per la batteria miniatura da 9 V. Adottando questo contenitore, non sono necessarie viti, nemmeno per inserire il piccolo circuito stampato, che si fissa a scatto nel semiguscio inferiore dando al tutto un aspetto professionale. Prevedere sul coperchio un passaggio per il LED bicolore e far uscire leggermente le estremità della bobina per poter regolare il nucleo di ferrite dall'esterno, con un cacciaviti non metallico per non perturbare il campo magnetico del circuito oscillante. Il tracciato del piccolo circuito stampato è mostrato, assieme alla piedinatura del chip e del LED, in **Figura 2**: come sempre, lo stampato è in grandezza naturale per garantire una perfetta riproduzione col sistema preferito. Il rocchetto isolante della bobina va incollato sulla basetta nella posizione ad esso riservata: vedere la disposizione dei componenti di **Figura 3**. Attenzione soprattutto a non scambiare tra loro i fili che escono dai terminali A, B e C, rappresentati da piccoli spinotti a saldare. Consigliamo di montare l'integrato IC1 su un piccolo zoccolo, adattato per i sei piedini. La portata di questo rivelatore è molto modesta, ma non bisogna dimenticare che che non si tratta di un vero cercametalli e una massa metallica abbastanza grande potrà comunque essere rivelata di lato, in prossimità della bobina, naturalmente attraverso il contenitore plastico. Volendo prolungare la durata della batteria, potrebbe essere utile prevedere un piccolo interruttore in serie a uno dei terminali di alimentazione. Ecco l'esempio di un'applicazione originale: montare questo rivelatore in un salvadanaio per bambini e collegare all'uscita un cicalino molto melodico o, meglio ancora, un piccolo generatore musicale prelevato da certe particolari cartoline illustrate.

© Electronique Pratique n°164

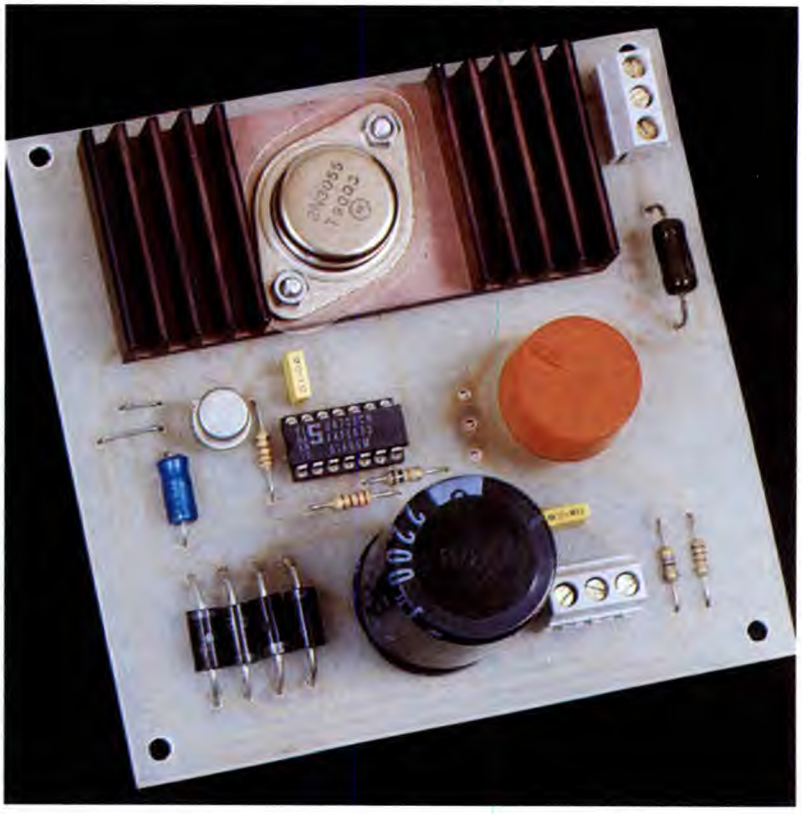
ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5 %

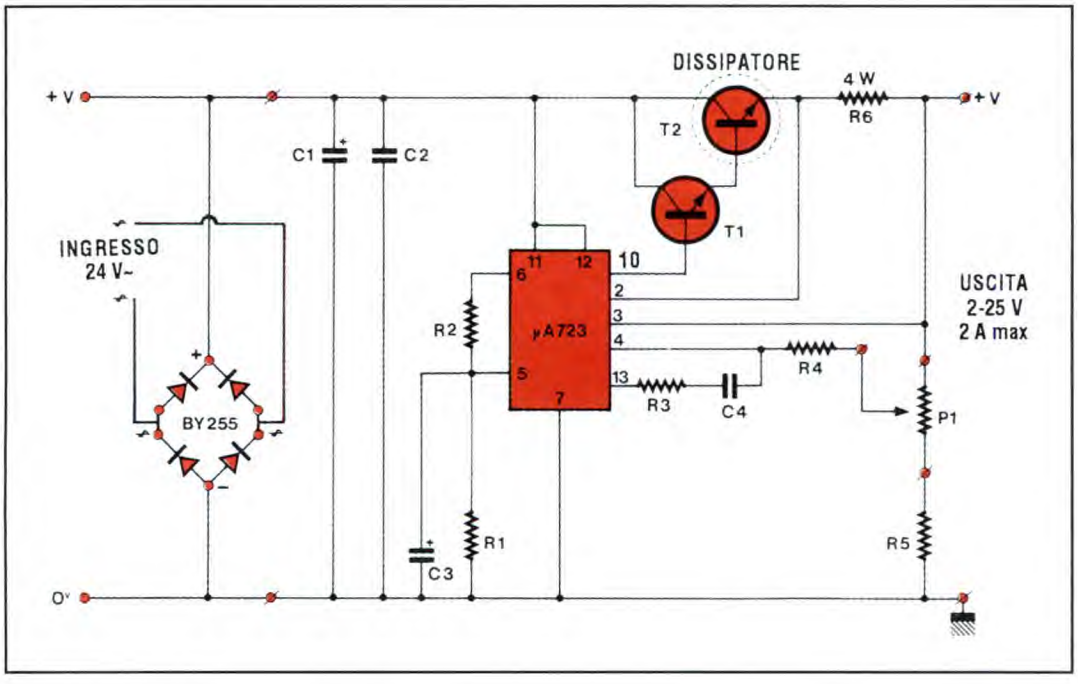
- **R1-6:** resistori da 68 kΩ
- **R2:** resistore da 15 kΩ
- **R3:** resistore da 47 kΩ
- **R4:** resistore da 100 kΩ
- **R5:** resistore da 2,2 kΩ
- **R7-8:** resistori da 470 Ω
- **C1:** condensatore da 2,2 nF plastico
- **C2:** condensatore da 1 nF plastico
- **IC1:** TCA105 rivelatore Siemens
- **T1:** transistor BC337
- **T2-3:** transistor BC327
- **L1:** LED bicolore ø 5 mm
- **1:** contenitore in plastica MMP, tipo C1
- **1:** zoccolo a 6 piedini
- **1:** clip per batteria da 9 V
- **1:** mandrino di supporto per avvolgere le bobine N1 e N2, con nucleo di ferrite ø 5 mm
- **-:** filo smaltato da 0,15 mm
- **8:** spinotti a saldare
- **1:** circuito stampato

Alimentatore 2-25 V con limitatore di corrente

Il modulo utilizza un μA723 formando un economico e affidabile alimentatore con tensione continua variabile da 2 a 25 V e limitazione di corrente fino a 2 A.



Per tutti i circuiti elettronici che vengono proposti sulla nostra rivista è necessaria un'alimentazione continua. Se l'apparecchio alimentato può fare a meno di essere autonomo, e quindi non utilizza pile o accumulatori, per produrre la corrente continua richiesta si dovrà ovviamente ricorrere alla rete. Le soluzioni sono numerose e molti sono stati gli schemi di alimentatori già pubblicati in passato sulla nostra rivista. In questo caso, ci accontentiamo di proporre ai lettori interessati una realizzazione semplice e affidabile che utilizza il regolatore integrato μA723, del quale è indiscutibile l'elevata stabilità.

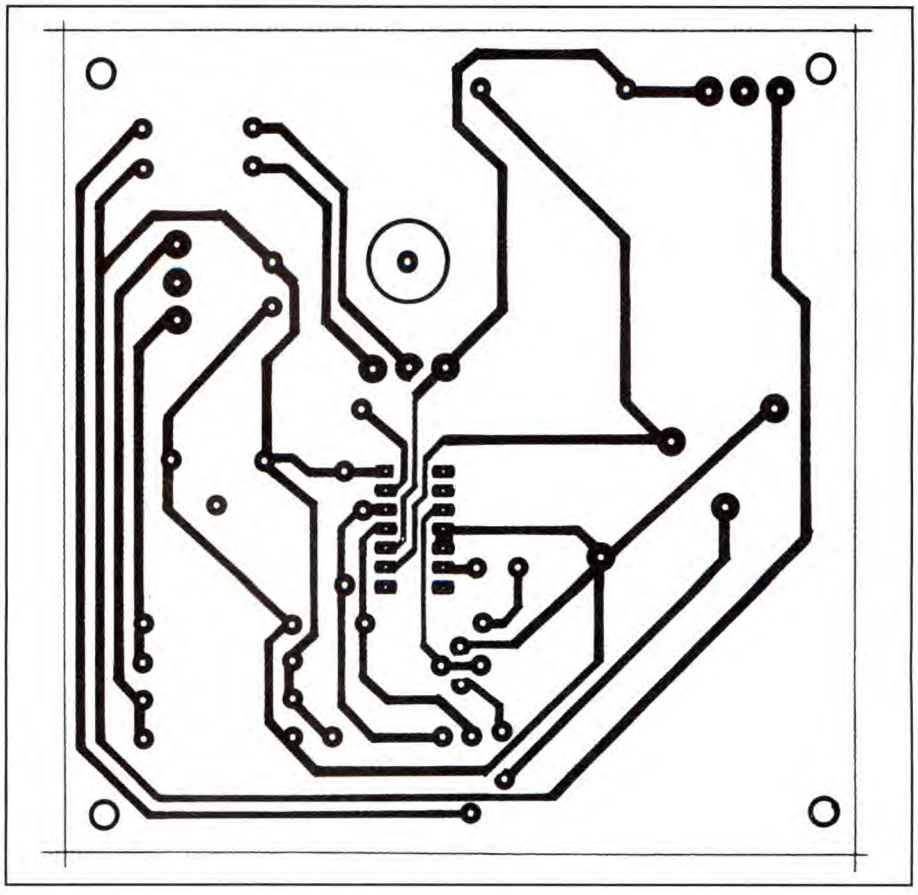


SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico, illustrato in **Figura 1**, inizia da un ponte di Graetz composto da quattro

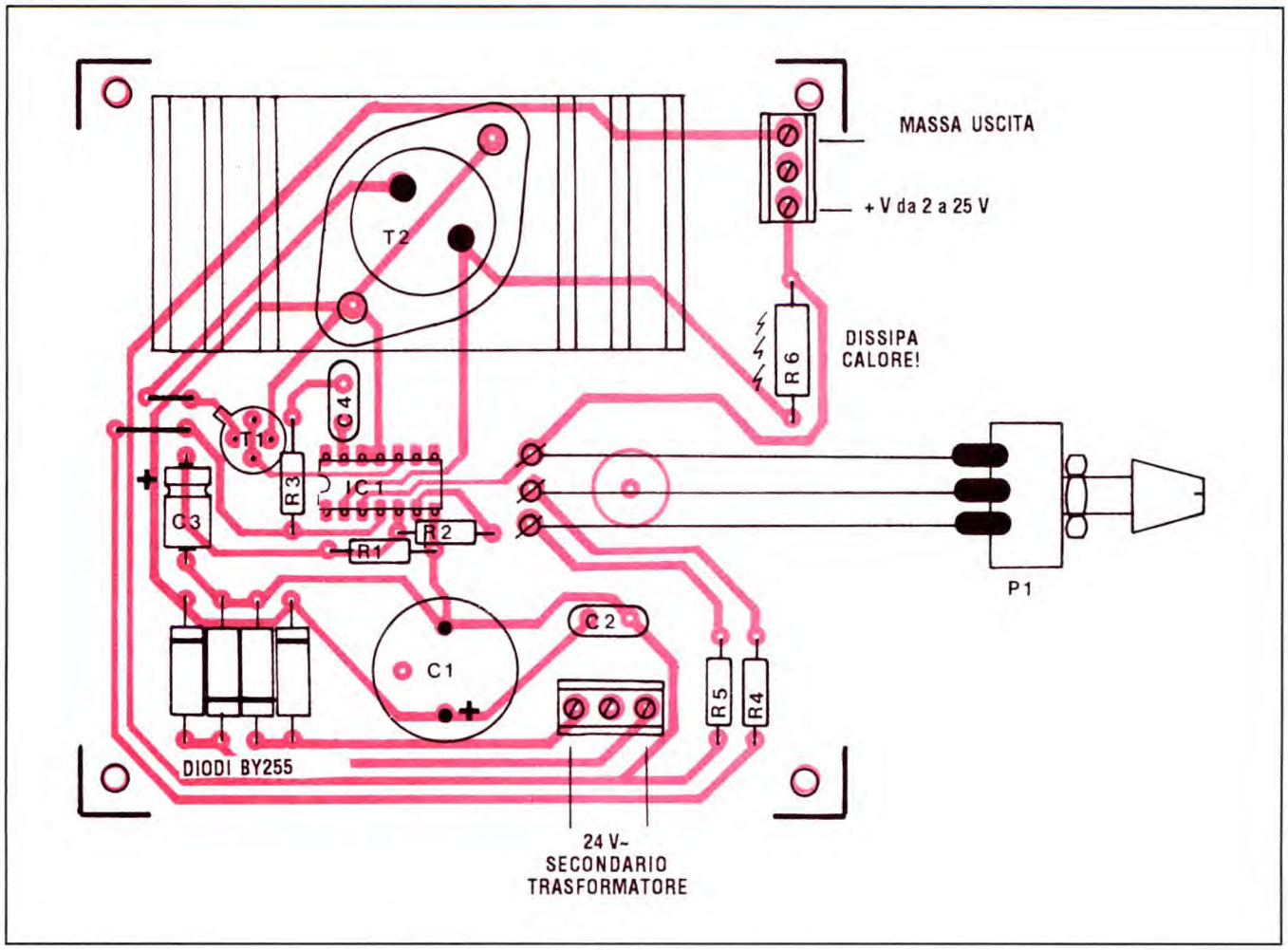
Figura 1. Schema elettrico dell'alimentatore con limitatore di corrente.

Figura 2. Piste di rame presenti sul lato saldature viste in scala naturale.



diodi BY 255, molto più potenti dei tradizionali 1N4007 che possono erogare, infatti, soltanto 1 A.
Un filtraggio molto energico è garantito dall'elettrolitico C1, di elevato valore. La regolazione è fornita dall'integrato µA723, che contiene il generatore di tensione di riferimento e un amplificatore di potenza per l'uscita 10. Un amplificatore operazionale interno, collegato come comparatore, permette di variare la tensione d'uscita prelevando una frazione di V_{out} con l'aiuto del potenziometro P1, collegato in serie al resistore R5.

Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.



La limitazione della corrente erogata avviene tramite i piedini 2 e 3, collegati ai terminali di R6, un resistore di potenza di valore molto basso. Il valore esatto di questo componente determina direttamente il valore della corrente che può attraversare lo stadio di potenza, che viene bloccato in caso di superamento del limite impostato:

$$R6\ (\text{in}\ \Omega) = 0{,}65\ V / I_{out\ max}$$

Di conseguenza, per una corrente massima di 2 A si ricava che il valore di R6 è 0,33 Ω (valore normalizzato per la potenza di 4 W). Volendo disporre di una limitazione di corrente regolabile, si può prevedere la commutazione di più resistori di diverso valore. Un circuito Darlington, che utilizza il transistor T1 più un grosso 3055 su dissipatore termico attraverso il quale passa la tensione positiva prodotta dal ponte rettificatore, assicura la stabilità della tensione d'uscita anche ai valori di corrente più elevati. Il ramo formato dal resistore R3 e dal condensatore C4 provvede alla compensazione in frequenza rendendo più stabile il circuito.

REALIZZAZIONE PRATICA

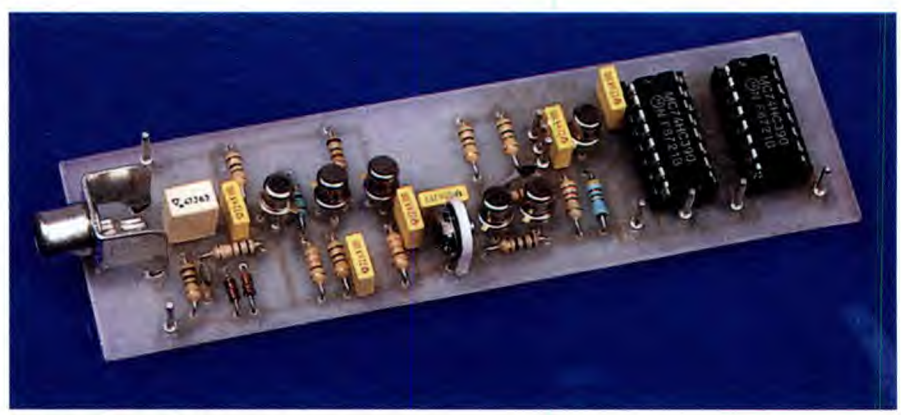
Il tracciato delle piste di rame è illustrato in **Figura 2**: su questa basetta trovano posto tutti i componenti dello schema; solo il trasformatore 220/24 V, con potenza minima di 50 VA, va montato all'esterno. Come mostra la disposizione dei componenti disegnata in **Figura 3**, è previsto anche un dissipatore termico, forato per il contenitore TO-3. Prestate molta attenzione nel montare correttamente questo componente, usando grasso al silicone e i manicotti isolanti degli appositi kit di isolamento. Saldare il potenziometro P1 *sotto* la basetta, sul lato rame; si potrà anche montarlo sul pannello anteriore di un eventuale contenitore, provvisto di sufficienti aperture per la ventilazione. Per una versione di lusso, si potrà aggiungere un piccolo voltmetro digitale, basato sulla coppia di integrati 3162 e 3161.
Questo dispositivo potrà costituire il primo strumento del vostro laboratorio di elettronica pratica.
© Electronique Pratique n° 164

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1-3:** resistori da 3,3 kΩ
- **R2:** resistore da 10 kΩ
- **R4:** resistore da 2,2 kΩ
- **R5:** resistore da 470 kΩ
- **R6:** resistore di potenza da 0,33 Ω - 4 W
- **P1:** potenziometro lin. da 10 kΩ
- **C1:** cond. da 2200 µF 63 Vl elettrolitico
- **C2:** cond. da 22 nF plastico
- **C3:** cond. da 4,7 µF 25 Vl elettr.
- **C4:** cond. da 10 nF plastico
- **4:** diodi BY 255
- **IC1:** regolatore integrato µA 723
- **T1:** transistor 2N1711
- **T2:** transistor 2N3055
- **1:** dissipatore termico + kit di isolamento
- **1:** zoccolo a 14 piedini
- **2:** morsettiere tripolari a vite passo 5 mm
- **1:** trasformatore da p=220 V s=24 V - 50 VA
- **1:** cavo di rete
- **1:** circuito stampato

Prescaler da 30 MHz

L'idea non è propriamente nostra: ci è stata ispirata da un lettore in possesso di un multimetro e di un frequenzimetro.



La necessità di eseguire misure a frequenze più alte di quelle audio, è molto sentita da tutti coloro che siano in possesso di frequenzimetri e multimetri ordinari. Prendendo spunto da questo stato di fatto e dalla richiesta di uno dei nostri lettori, abbiamo quindi progettato un prescaler in grado di salire a più di 30 MHz, con impedenza d'ingresso elevata e sensibilità dell'ordine di 60 mV a 30 MHz (la sensibilità è minore per frequenze più basse).

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico riportato in **Figura 1** mostra che la circuiteria d'ingresso è totalmente a transistori, infatti in simili applicazioni, questi componenti danno ancora dei punti ai circuiti integrati in fatto di rapporto s/n. Il segnale viene applicato dapprima a un transistor ad effetto di campo per alta frequenza di tipo classico (2N4416), montato in un

circuito a source comune, altrimenti detto *inseguitore di tensione*. L'uscita è collegata, attraverso R5, all'ingresso di T2, che effettua l'amplificazione del segnale. Uno stadio a collettore comune con T3 adatta l'impedenza a quella dello stadio successivo. Un trigger di Schmitt, basato su un transistor a commutazione rapida, corregge la forma dei segnali. Il transistor T6 non serve da separatore ma da traslatore: permette infatti di abbassare la tensione d'uscita quasi a zero; in assenza di T6, i divisori potrebbero funzionare soltanto a bassa frequenza. A questo livello, il circuito si trasforma da transisorizzato a integrato. Abbiamo utilizzato qui due divisori della serie 74LS (tipo 390) in grado di effettuare due divisioni per 10. Questi contatori sono composti da un divisore per 2 e da un divisore per 5. L'uscita non è quella dell'ultimo bit ma un'uscita intermedia, che garantisce un

Figura 1. Schema elettrico del prescaler da 30 MHz. I divisori di frequenza sono integrati.

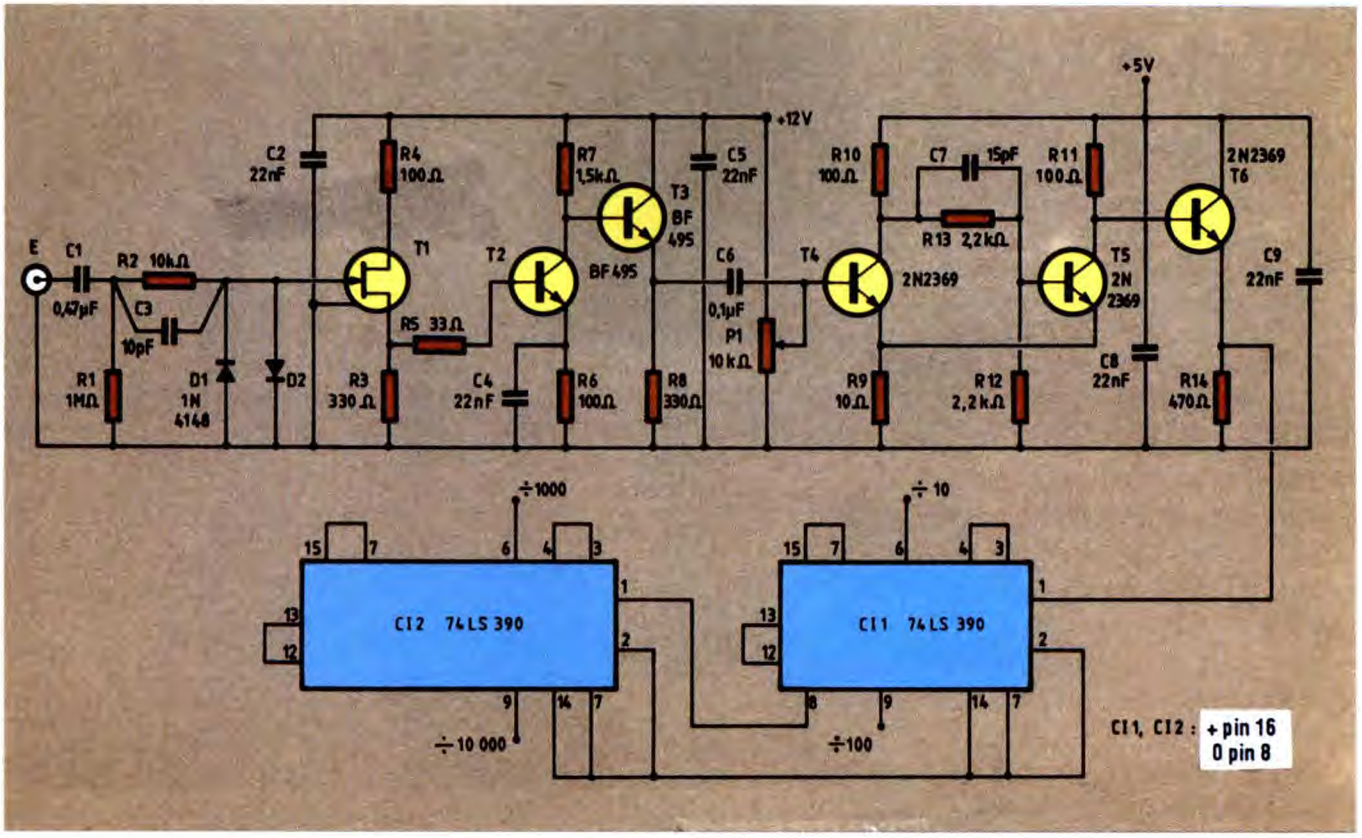
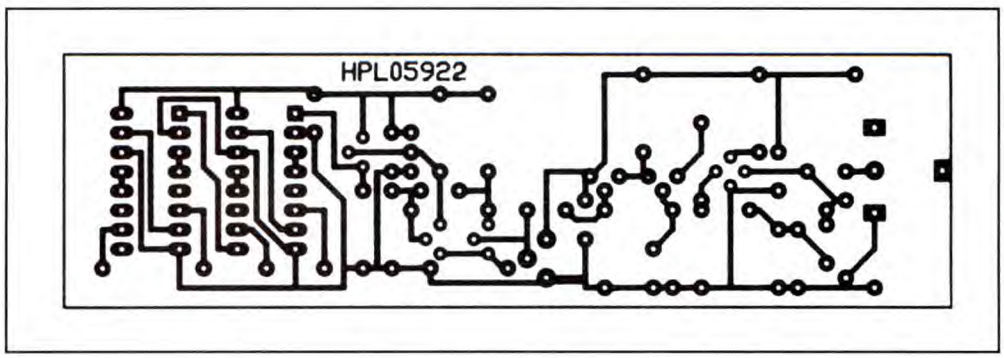


Figura 2. Circuito stampato in grandezza naturale, visto dal lato rame.



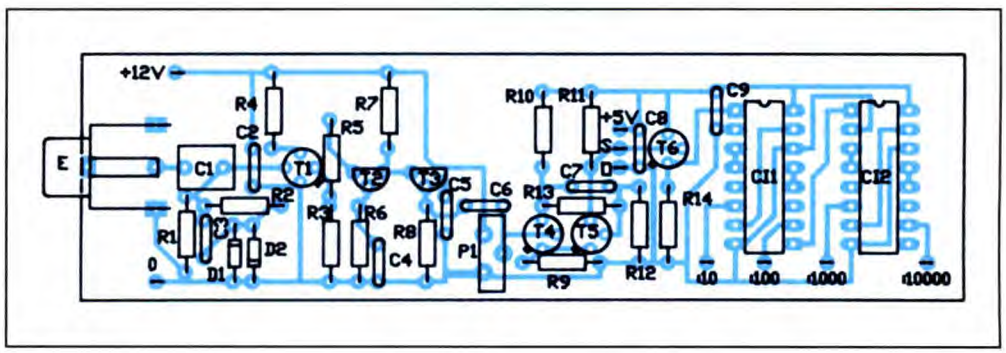


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

segnale praticamente quadro. Abbiamo utilizzato in questo caso 4 di-visori per 10, che hanno reso disponibili i rapporti di divisione 10, 100, 1000 e 10000. Si potrà anche montare un commutatore dietro il circuito, eliminando eventualmente la componente continua. Per l'alimentazione ci vogliono due tensioni: 12 V per l'amplificatorea transistor e 5 V per i circuiti integrati di commutazione e divisione.

REALIZZAZIONE PRATICA

La forma della basetta ne permette il montaggio all'interno di un contenitore *snello* (preferibilmente metallico). Il disegno del lato rame viene riportato in scala naturale in **Figura 2**. Come ovvio, bisogna rispettare il verso di collegamento del transistor e dei circuiti integrati che vanno orientati come in **Figura 3**. La tensione di collettore di T2 deve essere di circa 6 V. Poiché una tensione troppo alta o troppo bassa causa una considerevole perdita di sensibilità, si potrà eventualmente modificare la polarizzazione variando il valore del resistore R3. Per regolare P1, applicare all'ingresso una tensione ad alta frequenza fino a ritrovarsela correttamente visualizzata sul display dello strumento.

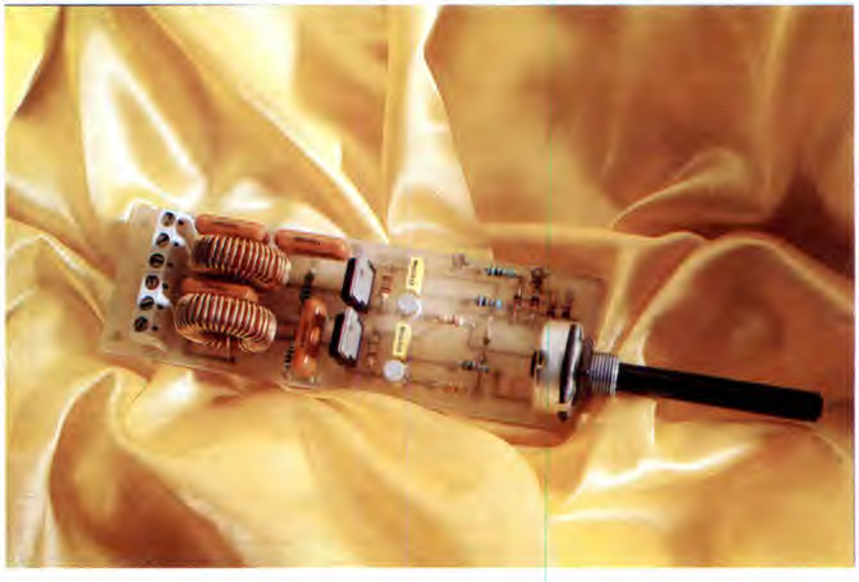
© Haut Parleur n°1800

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%
- **R1:** resistore da 1 MΩ
- **R2:** resistore da 10 kΩ
- **R3-8:** resistori da 330 Ω
- **R4-6-10-11:** resistori da 100 Ω
- **R5:** resistore da 33 Ω
- **R7:** resistore da 1,5 kΩ
- **R9:** resistore da 10 Ω
- **R12-13:** resistori da 2,2 kΩ
- **R14:** resistore da 470 Ω
- **P1:** trimmer da 10 kΩ
- **C1:** cond.da 470 nF MKT
- **C2-4-5-8-9:** condensatori da 22 nF ceramici
- **C3:** cond. da 10 pF ceramico
- **C6:** cond. da 100 nF MKT
- **C7:** cond. da 15 pF ceramico
- **T1:** transistor FET tipo 2N4416
- **T2-3:** transistor BF 495
- **T4-5-6:** transistor 2N2369
- **D1-2:** diodi 1N4148
- **CI1-2:** 74LS390
- **1:** presa d'ingresso RCA per c.s.
- **1:** circuito stampato

Dissolvenza incrociata

E' un doppio varialuce che comanda due proiettori con un solo potenziometro: ne fa accendere uno, mentre l'altro si spegne.



Questo particolare circuito viene di solito impiegato negli effetti di dissolvenza incrociata di luci colorate: accoppiato a due proiettori di diverso colore, permette infatti di cambiare gradualmente il colore dell'illuminazione facendolo passare da un colore all'altro.

SCHEMA ELETTRICO

Abbiamo riunito sul medesimo circuito due varialuce a triac, il cui pilotaggio non viene realizzato con tradizionali Diac ma con transistori unigiunzione, collegati come generatori di impulsi e sincronizzati dalla rete. Lo schema elettrico di **Figura 1** mostra solo uno dei due canali, ma si intende l'altro tale e quale. I transistor UJT sono alimentati da una tensione rettificata a doppia semionda. Quando la tensione passa per lo zero, i condensatori vengono scaricati; in seguito si caricano attraverso il potenziometro fino all'innesco dell'UJT. La velocità di carica dipende dal valore della

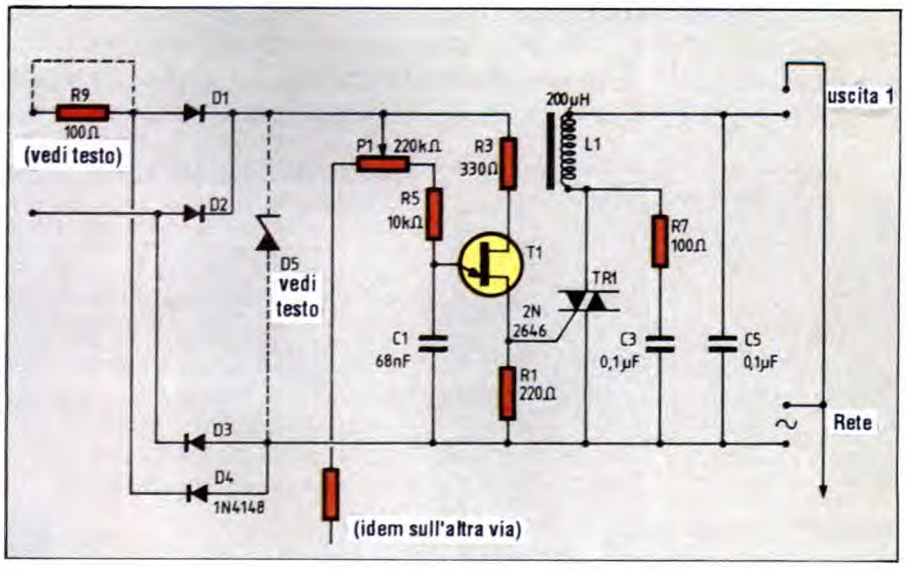
resistenza inserita: quando il valore è piccolo, l'innesco avviene molto presto; il ritardo è maggiore quando il valore è più elevato. Più lento è l'innesco, maggiore è l'angolo di passaggio della corrente nel triac: pertanto sarà proporzionalmente maggiore la tensione d'uscita. L'alimentazione dell'UJT avviene attraverso un piccolo trasformatore. Si può eventualmente utilizzare un potenziometro con valore doppio di quello indicato: nel qual caso, si spegnerà un proiettore prima che si accenda l'altro.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato, di cui si nota in **Figura 2** il lato rame al naturale, trovano posto i componenti dei due varialuce. Come si nota dalla disposizione dei componenti di **Figura 3**, abbiamo previsto il posto necessario per l'antidisturbo e una morsettiera per collegarsi con facilità alla rete e alle lampade. Il varialuce può funzionare con bassa tensione, nel qual caso si dovrà utilizzare un trasformatore separato per alimentare i circuiti di innesco. Il resistore R9 e il diodo zener D5 non sono indispensabili: si dovranno utilizzare solo quando la tensione d'uscita del trasformatore è troppo elevata. Volendo utilizzare il doppio varialuce per una potenza elevata, si dovrà raddoppiare la larghezza delle piste di rame del circuito stampato dove passa la rete (quelle più larghe) e installare un dissipatore termico sul triac, prevedendo un isolatore se il dissipatore è comune. Attenzione, l'intero circuito è sottoposto alla tensione di rete: si dovranno perciò adottare le consuete precauzioni d'uso e non toccare il circuito con le due mani quando è sotto tensione.

© Haut Parleur n°1809

Figura 1. Schema elettrico del circuito di dissolvenza.



ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-2:** resistori da 220 Ω
- **R3-4:** resistori da 330 Ω
- **R5-6:** resistori da 10 kΩ
- **R7-8:** resistori da 100 Ω
- **R9:** resistore da 100 Ω

oppure ponticello se manca D5

- **P1:** potenziometro da 220 kΩ
- **C1-2:** condensatori da 68 nF MKT
- **C3/6:** cond. da 100 nF 400 V MKT
- **D1/4:** diodi al silicio 1N4148
- **D5:** diodo zener da 1/2 W 20 V (vedere testo)
- **T1-2:** transistor unigiunzione 2N2646
- **TR1-2:** triac isolati 400 V - 6 A
- **L1-2:** bobine antidisturbo da 200 µH
- **B1-2:** morsettiere a tre poli
- **1:** circuito stampato

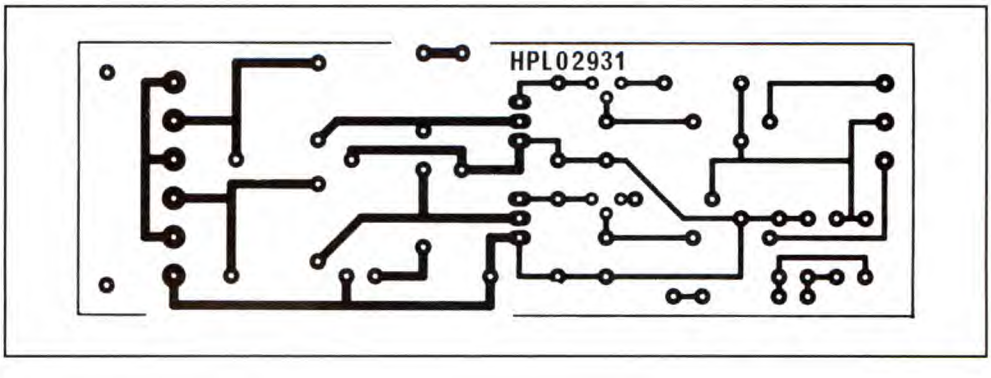


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame al naturale.

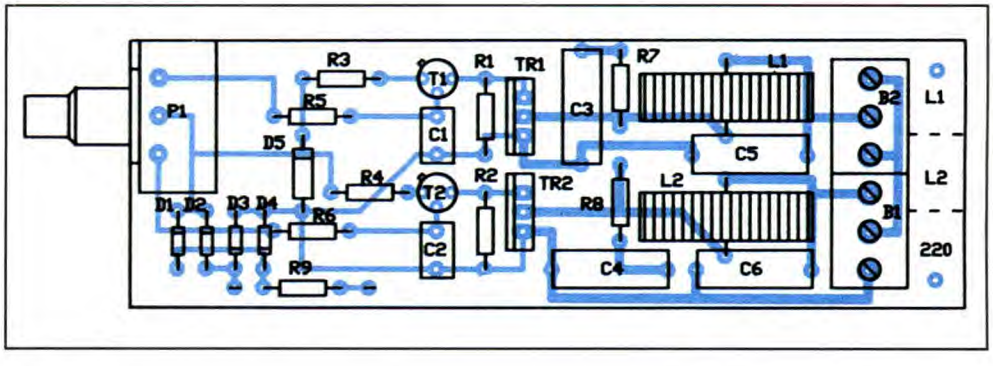
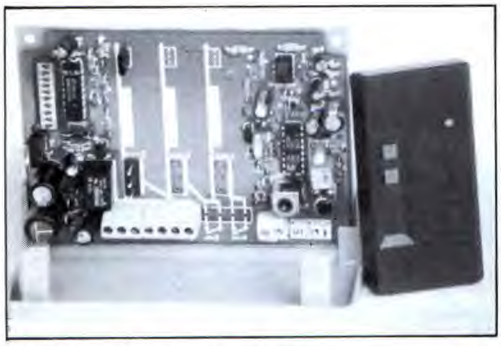


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

by Futura Elettronica

tutto radiocomandi

Per controllare a distanza qualsiasi dispositivo elettrico o elettronico. Disponiamo di una vasta scelta di trasmettitori e ricevitori a uno o più canali, quarzati o supereattivi, realizzati in modo tradizionale o in SMD. Tutti i radiocomandi vengono forniti già montati, tarati e collaudati. Disponiamo inoltre degli integrati codificatori/decodificatori utilizzati in questo campo.



RADIOCOMANDI QUARZATI 30 MHz

Le caratteristiche tecniche e le prestazioni di questo radiocomando corrispondono alle norme in vigore in numerosi paesi europei. Massima sicurezza di funzionamento in qualsiasi condizione di lavoro grazie all'impiego di un trasmettitore quarzato a 29,7 MHz (altre frequenze a richiesta) e ad un ricevitore a conversione di frequenza anch'esso quarzato. Per la codifica del segnale viene utilizzato un tradizionale MM53200 che dispone di 4096 combinazioni. Il trasmettitore è disponibile nelle versioni a 1 o 2 canali, mentre il ricevitore viene normalmente fornito nelle versioni a 1 e 2 canali ma può essere espanso sino a 4 canali mediante l'aggiunta di apposite schede di decodifica. In dotazione al ricevitore è compreso un apposito contenitore plastico munito di staffa per il fissaggio. È anche disponibile l'antenna accordata a 29,7 MHz munita di snodo, staffa di fissaggio e cavo.

FR17/1 (tx 1 canale) **Lire 50.000**
FR18/1 (rx 1 canale) **Lire 100.000**
FR18/E (espansione) **Lire 20.000**
FR17/2 (tx 2 canali) **Lire 55.000**
FR18/2 (rx 2 canali) **Lire 120.000**
ANT/29,7 (antenna) **Lire 25.000**

RADIOCOMANDI CODIFICATI 300 MHz

Sistema particolarmente versatile, rappresenta il migliore compromesso tra costo e prestazioni. Massima sicurezza di funzionamento garantita dal sistema di codifica a 4096 combinazioni, compatibile con la maggior parte degli apricancello attualmente installati nel nostro paese. Il trasmettitore (che misura appena 40×40×15 millimetri) è disponibile nelle versioni a 1,2 o 4 canali mentre del ricevitore esiste la versione a 1 o 2 canali. La frequenza di lavoro, di circa 300 MHz, può essere spostata leggermente (circa 10 MHz) agendo sui compensatori del ricevitore e del trasmettitore. Risulta così possibile allineare i radiocomandi alla maggior parte dei dispositivi commerciali. La portata del sistema dipende dalle condizioni di lavoro e dal tipo di antenna utilizzata nel ricevitore. In condizioni ottimali la portata è leggermente inferiore a quella del sistema quarzato a 30 MHz.

FE112/1 (tx 1 canale) **Lire 35.000**
FE112/4 (tx 4 canali) **Lire 40.000**
FE113/2 (rx 2 canali) **Lire 86.000**
FE112/2 (tx 2 canali) **Lire 37.000**
FE113/1 (rx 1 canale) **Lire 65.000**
ANT/300 (antenna) **Lire 25.000**

RADIOCOMANDI MINIATURA 300 MHz

Realizzati con moduli in SMD, presentano dimensioni molto contenute ed una portata compresa tra 30 e 50 metri con uno spezzone di filo come antenna e di oltre 100 metri con un'antenna accordata. Disponibili nelle versioni a 1 o 2 canali, utilizzano come coder/decoder gli integrati Motorola della serie M145026/27/28 che dispongono di ben 19.683 combinazioni. Sia i trasmettitori che i ricevitori montano appositi dip-switch "3-state" con i quali è possibile modificare facilmente il codice. Con un dip è possibile selezionare il modo di funzionamento dei ricevitori: ad impulso o bistabile. Nel primo caso il relé di uscita resta attivo fino a quando viene premuto il pulsante del TX, nel secondo il relé cambia stato ogni volta che viene attivato il TX.

versione a 1 canale

versione a 2 canali

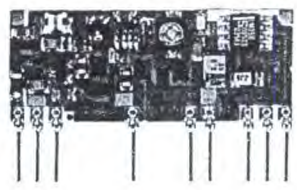
TX1C (tx 1 canale) **Lire 32.000**
TX2C (tx 2 canali) **Lire 40.000**
FT24K (rx 1 canale kit) **Lire 40.000**
FT24M (rx 1 can. montato) **Lire 45.000**
FT26K (rx 2 canali kit) **Lire 62.000**
FT26M (rx 2 can. montato) **Lire 70.000**

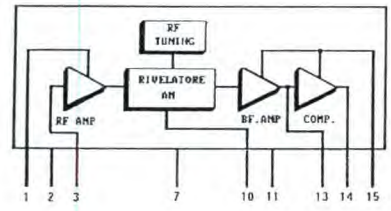
APERTI TUTTO AGOSTO

MODULI RICEVENTI E DECODER SMD

Di ridottissime dimensioni e costo contenuto, rappresentano la soluzione migliore per munire di controllo a distanza qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Sensibilità RF di - 100 dBm (2,24 microvolt). Il modulo ricevente in SMD fornisce in uscita un segnale di BF squadrato, pronto per essere decodificato mediante un apposito modulo di decodifica o un integrato decodificatore montato nell'apparecchiatura controllata. Formato "in line" con dimensioni 16,5×30,8 mm e pins passo 2,54. Realizzato in circuito ibrido su allumina ad alta affidabilità intrinseca. Alimentazione R.F. a+5 volt con assorbimento tipico di 5 mA e alimentazione B.F. variabile da+5 a +24 volt con assorbimento tipico di 2 mA e uscita logica corrispondente. Della stessa serie fanno parte anche i moduli di decodifica in SMD con uscita monostabile o bistabile e decodifica Motorola 145028. Disponiamo anche dei trasmettitori a due canali con codifica Motorola. Tutti i moduli vengono forniti con dettagliate istruzioni tecniche e schemi elettrici di collegamento.

scala 1:1





RF290A (modulo ricevitore a 300 MHz) **Lire 15.000**
D1MB (modulo di decodifica a 1 canale) **Lire 19.500**
D2MB (modulo di decodifica a 2 canali) **Lire 26.000**
TX300 (trasmettitore ibrido a 300 MHz) **Lire 18.000**
SU1 (sensore ibrido ultrasuoni 40 KHz) **Lire 18.000**

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:

FUTURA ELETTRONICA
V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200

Preampli a guadagno automatico

Sotto questo titolo un po' lungo si nasconde un preamplificatore per microfono dinamico con controllo automatico di guadagno.

A partire dal segnale molto debole prodotto dal microfono, il nostro circuito può fornire circa 500 mV efficaci su bassa impedenza, da applicare ad un banco mixer, un amplificatore di bassa frequenza oppure un trasmettitore CB o per radioamatore. E' munito di un circuito molto efficiente per il controllo automatico del guadagno, con campo d'azione maggiore di 50 dB. L'interesse di un tale circuito risulta evidente nelle applicazioni dove si vuole attribuire la massima efficacia all'oratore che parla nel microfono, senza tuttavia nuocere alla qualità globale altrimenti minata dalla saturazione dell'apparecchio collegato. L'applicazione dedicata alla sonorizzazione ambiente sono naturalmente le primi a cui si pensa, ma questo montaggio potrà anche trovare posto tra un microfono e un radiotrasmettitore, per evitare qualsiasi sovramodulazione che potrebbe produrre distorsione e cattiva trasmissione.

SCHEMA ELETTRICO

Dando uno sguardo allo schema elettrico di **Figura 1**, possiamo vedere come questa realizzazione si basi sul circuito integrato SL6270 prodotto dalla specializzata Plessey. Il chip racchiude in realtà due amplificatori operazionali a basso rumore, il primo dei quali dispone di un controllo elettronico di guadagno, pilotato dai circuiti di misura del livello d'uscita. Disponendo di un ingresso differenziale, il circuito è perfettamente adatto a un microfono dinamico a bassa impedenza, collegato tra i piedini 4 e 5. L'uscita del primo amplificatore è collegata all'ingresso del secondo, attraverso il condensatore C1. La banda passante è limitata verso le alte frequenze da C2, collegato in parallelo alla resistenza interna di controreazione del secondo amplificatore. La rete R1-C3 determina la costante di tempo di reazione del circuito che controlla il guadagno (recovery time). I valori previsti dovrebbero essere soddisfacenti in tutti i casi; facciamo comunque osservare che, diminuendo C3, diminuisce il tempo di reazione del circuito, e viceversa. Poiché il livello massimo d'uscita dell'SL6270 è dell'ordine di 80 mV, a valle è stato collegato un amplificatore operazionale classico, con il guadagno regolabile da P1, per fornire il livello più adatto all'ingresso di linea (o ad alto livello) degli amplificatori o dei banchi mixer. L'alimentazione può avvenire con qualunque tensione compresa tra 4,5 e

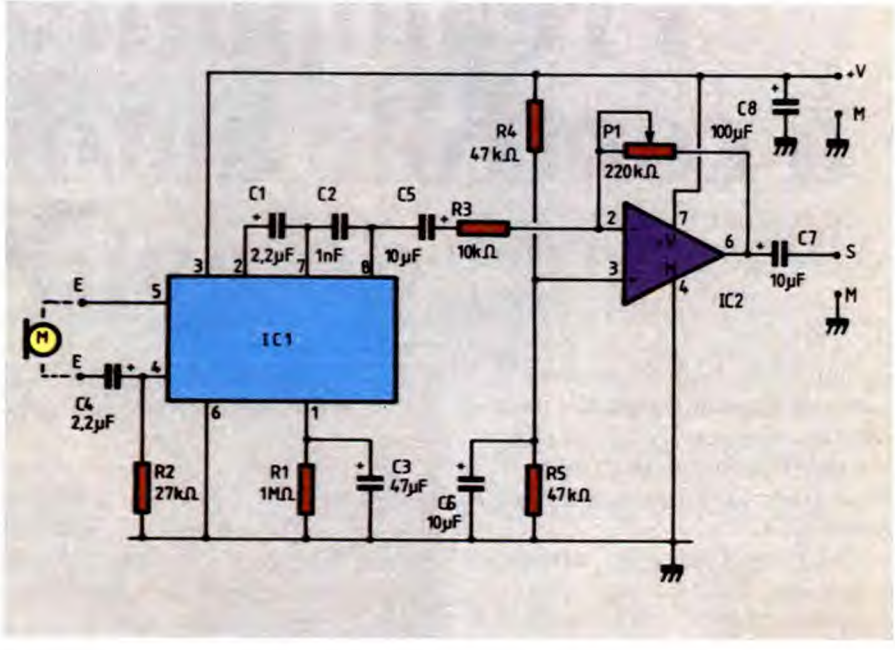


Figura 1. Schema elettrico del preamplificatore.

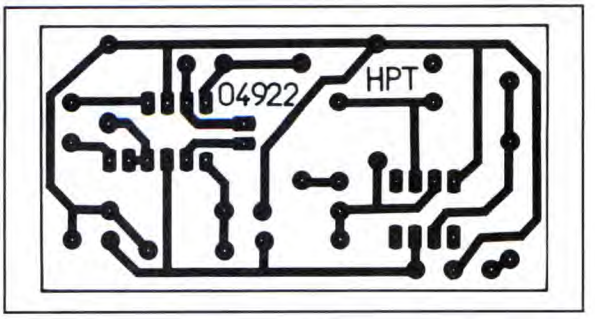


Figura 2. Circuito stampato in grandezza naturale, visto dal lato rame.

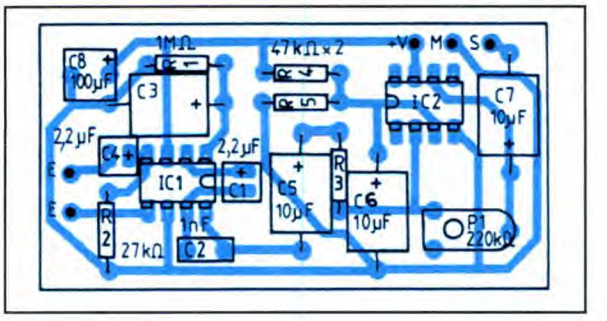


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del preamplificatore.

9 V, senza apprezzabili alterazioni delle prestazioni; la corrente assorbita è minore di 10 mA.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'approvvigionamento non dovrebbe presentare problemi, perché l'integrato LS6270 è piuttosto diffuso. La realizzazione non presenta difficoltà, grazie al circuito stampato che abbiamo progettato e disegnato dal lato rame al naturale in **Figura 2**. Seguendo la disposizione dei componenti riportata in **Figura 3**, il montaggio non presenta difficoltà alcuna. Sarà invece indispensabile prendere precauzioni molto serie per quanto riguarda l'alimentazione e il contenitore. In realtà, bastano 50 µV all'ingresso per produrre quasi 100 mV all'uscita: questo va benissimo per quanto riguarda il segnale utile, ma è molto sgradevole se si tratta di un ronzio di rete a 50 Hz! Di conseguenza, è necessario utilizzare un alimentatore assolutamente privo di ripple e un contenitore metallico collegato a massa, oltre ad effettuare il collegamento al microfono con un ottimo cavo schermato bifilare; lo schermo del cavo dovrà essere collegato alla massa del circuito.

© Haut Parleur n°1799

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 1 MΩ
- **R2:** resistore da 27 kΩ
- **R3:** resistore da 10 kΩ
- **R4-5:** resistori da 47 kΩ
- **C1-4:** cond. da 2,2 µF 25 Vl elettrolitici
- **C2:** cond. da 1 nF ceramico
- **C3:** cond. da 47 µF 15 Vl elettrolitico
- **C5/7:** cond. da 10 µF 25 Vl elettrolitici
- **C8:** cond. da 100 µF 15 Vl elettr.
- **P1:** trimmer da 220 kΩ
- **IC1:** SL6270 Plessey
- **IC2:** TL081
- **MIC:** microfono dinamico a bassa impedenza
- **1:** circuito stampato

Wood generator

Ricreare l'ambiente dei boschi o della campagna, imitare il canto degli uccelli, il gracidio delle rane, il cri-cri dei grilli: ecco cosa potrete fare con questo piccolo circuito.

Da qui il nome (*wood* stà per foresta) che abbiamo voluto affibbiare a questo simpatico circuito totalmente portatile e facilmente realizzabile anche da chi sia alle prime armi col saldatore. Lo schema si basa praticamente su quello proposto dalla casa costruttrice del circuito integrato, noi avremmo voluto presentarvi un super-amplificatore a ponte, una cosetta tanto da far risvegliare il sottobosco, ma la concezione propria del circuito non consente questo tipo di progetto, a meno di renderlo insopportabilmente complicato, comunque ognuno è libero di fare come meglio crede...

SCHEMA

Il circuito integrato CI1 è un HT 2844 C, cioè un generatore di versi di animali: due uccelli, una rana e un grillo. Con la stessa piedinatura esiste anche un altro generatore (HT 2844), che però ci sembra meno originale in quanto genera rumori tipo spari o videogiochi: comunque, sta a voi la scelta. Come si vede dallo schema elettrico di **Figura**

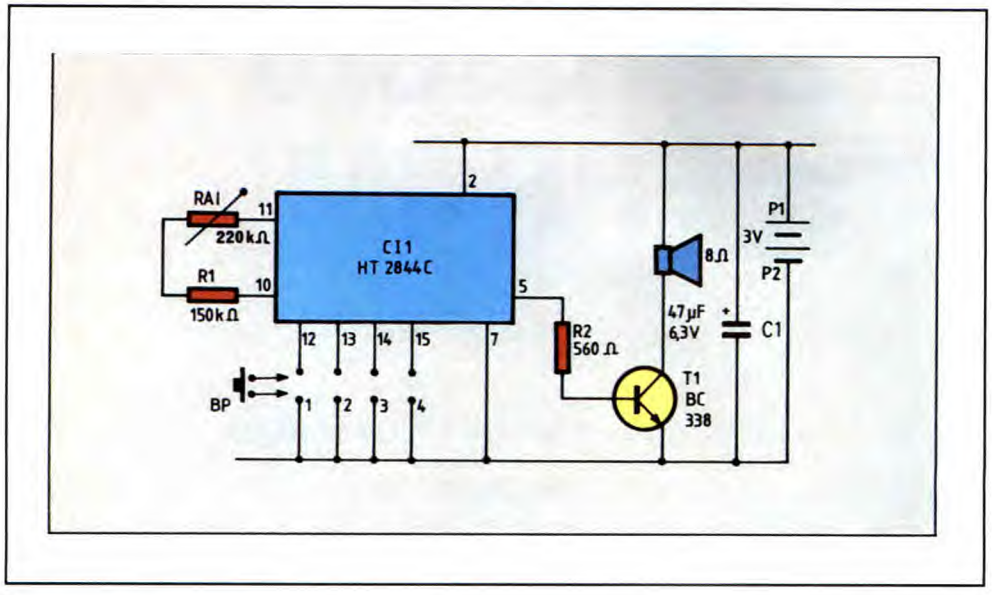


Figura 1. Schema elettrico del wood generator.

proteggere la membrana dall'acqua. L'utilizzo è a vostra scelta: campanello per la porta, campanello da camera, avvisatore per la bicicletta, richiamo e così via.

© Haut Parleur n°1807

1, l'alimentazione è continuativa e il suono viene emesso collegando a massa i piedini 12/15 di CI1. Potrete selezionare un suono utilizzando un solo pulsante, oppure progettare un quadruplo avvisatore con quattro suoni diversi. Il circuito integrato possiede anche un'uscita di pilotaggio per LED, che in questo caso rimane inutilizzata. Il trasduttore acustico è un piccolo altoparlante dinamico; l'uscita è un'onda rettangolare e il transistor T1 funziona in commutazione. Il tutto è alimentato con due pile da 1,5 V. L'assorbimento a riposo del circuito integrato è molto basso, in quanto le pile vengono utilizzate solo quando serve.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 150 kΩ
- **R2:** resistore da 560 Ω
- **C1:** cond. da 47 µF 6,3 Vl elettr. oppure da 100 µF 3 Vl al tantalio
- **CI1:** HT2844 C (versi di animali) oppure HT2844 (rumori war games)
- **T1:** transistor BC338
- **P1-2:** pile da 1,5 V AG12 o AG13
- **RA1:** potenziometro da 220 kΩ
- **1:** contenitore per le pile
- **HP:** altoparlante da 5 cm - 8 Ω
- **1:** circuito stampato

REALIZZAZIONE PRATICA

Abbiamo previsto due tipi di circuito stampato: uno circolare, con diametro 45 mm, e uno rettangolare da 38,5 per 40 mm, entrambi si possono desumere dal disegno delle piste ramate riportato in **Figura 2**. Le pile, del tipo AG12, trovano posto nell'apposito contenitore, fissato mediante cavallotti in filo di rame: un sistema pratico, che permette anche di dare forma ai contatti a seconda che si scelgano pile AG12 oppure AG 13; queste ultime hanno spessore maggiore e quindi maggiore capacità, vedere la disposizione di **Figura 3**. L'unico punto di regolazione riguarda il potenziometro: tutto dipenderà dal tipo di suono che si vuole ottenere. Inserire infine l'insieme in un tubo con diametro uguale a quello dell'altoparlante, prevedendo eventualmente un foglio di plastica o una verniciatura per

Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame in grandezza naturale.

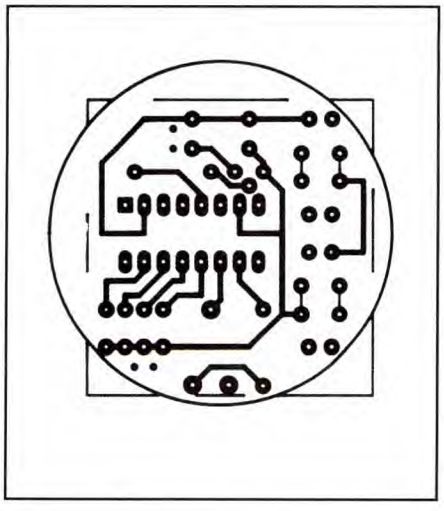
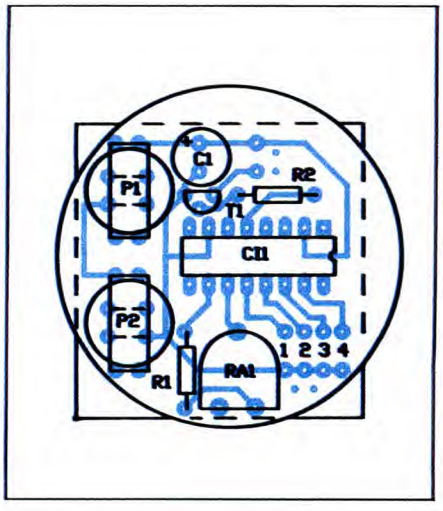


Figura 3. Disposizione dei vari componenti sulla basetta a circuito stampato.



Semaforo a EPROM

Dopo il successo ottenuto dal Semaforo elettronico del numero 93, ecco la versione ad EPROM notevolmente migliorata!

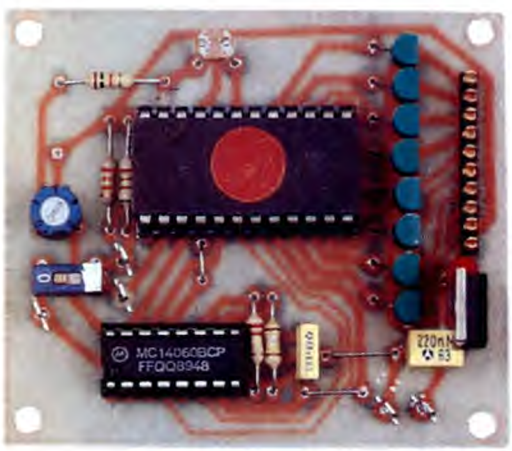
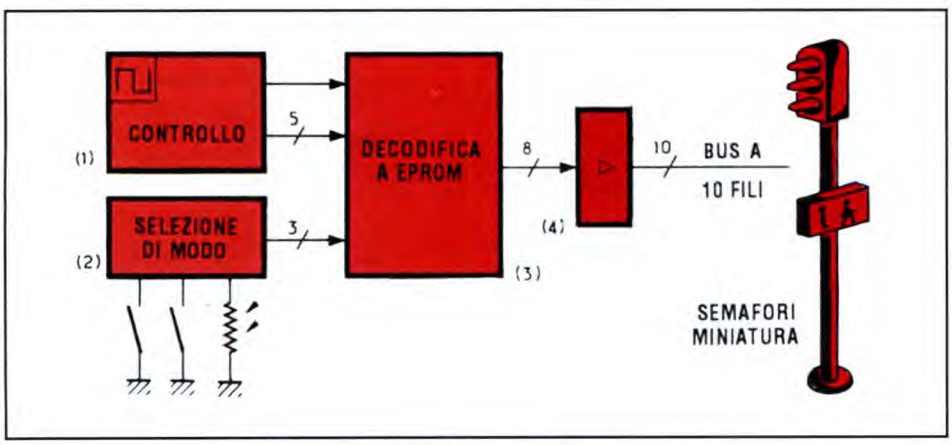


Figura 1. Schema a blocchi del semaforo a EPROM.

Questo circuito aggiunge un tocco di realismo ai plastici ferroviari, simulando i semafori di un incrocio stradale in quattro modi diversi: funzionamento normale, funzionamento accelerato (di notte), fuori servizio (luce lampeggiante) e spegnimento. Il modulo può gestire fino a 10 coppie di semafori tricolori, segnalazioni pedonali comprese.

FUNZIONAMENTO

La **Figura 1** presenta lo schema funzionale, che indica il collegamento tra i quattro blocchi. Il contatore (1), pilotato dall'oscillatore interno, genera la successione dei segnali necessari al comando sequenziale delle luci. Poiché i segnali d'uscita sono codificati in binario (6 segnali), occorre decodificarli; questa è la funzione della EPROM (3) scelta per la sua facilità di modificare il ciclo. In logica cablata, ci sarebbero voluti numerosi circuiti per disporre delle medesime possibilità. Poiché ci sono diversi modi di funzionamento, il blocco (2) permette di selezionarli, modificando tre dei bit di indirizzamento della EPROM. I segnali d'uscita della EPROM sono amplificati dal blocco (4) che comanda le *luci* tramite un *bus* da 10 conduttori.



LO SCHEMA

La **Figura 2** presenta la soluzione strutturale completa: è facile riconoscere i quattro blocchi già citati perché la disposizione è identica. Iniziamo l'analisi dall'alimentazione: è di tipo classico e consiste nell'utilizzo di un regolatore integrato (IC3) e di due condensatori di disaccoppiamento (nonostante la tecnologia MOS, per la EPROM sono necessari +5 V). La capacità di C1 evita problemi di oscillazione se la sorgente +V è lontana dal regolatore e C2 garantisce il filtraggio. E' sufficiente applicare alla rete un'alimentazione non stabilizzata +V, compresa tra 8 e 24 V, facilmente disponibile su qualsiasi plastico. Il contatore IC2 (blocco 1), un classico 4060, genera la successione dei diversi stati. I tre componenti R1, R2, C3 sono necessari per l'oscillatore interno; R1 e C3 determinano la frequenza di funzionamento, di circa 36 Hz. Questa viene poi divisa per due successive potenze di 2 in modo da disporre, su Q4, di una frequenza di 2,2 Hz e, su Q6/Q10, di una successione binaria da 00000 a 11111, che cambia stato quasi ogni secondo. L'uscita Q4 fornisce la cadenza di lampeggiamento e le cinque uscite Q6/Q10 selezionano lo stato del ciclo, che si compone quindi di 32 passi e dura circa 30 secondi. La selezione del modo avviene mediante due interruttori ed una cellula fotoelettrica. Gli interruttori K1 e K2 permettono una selezione manuale; quando rimangono aperti, o non sono stati collegati, uno stato logico oppure un interruttore esterno disposto sull'ingresso A o B effettuerà la selezione. La scelta che proponiamo garantisce il passaggio dal modo *normale* al modo *fuori servizio* (lampeggiamento arancio) mediante l'inserimento nel circuito di K2. K1 non è collegato ma un livello 0 in A

impedisce il funzionamento (semaforo spento). Il circuito formato da R5, R6, R7 sceglie automaticamente un livello logico a seconda della variazione della luce ambiente; il trimmer R5 permette la regolazione della soglia. Durante il giorno, il fotoresistore R7 ha una bassa resistenza e lo stato logico è 0; quando si fa notte, la resistenza diventa elevata e lo stato logico è 1. La diversità luminosa deve essere considerevole, come succede quando si accende o si spegne la luce nel locale dove si trova il plastico. La decodifica dei 32 stati del ciclo e delle tre informazioni (A, B e luce) viene effettuata da IC1, una EPROM 2716. Gli otto segnali prima definiti, nonché il segnale CLIGN, sono infatti applicati alle linee di indirizzamento della stessa EPROM. La linea A0 porta il segnale di lampeggiamento; le linee A1/A5 formano la codifica dello stato del ciclo durante la sequenza; le linee A6 ed A7 portano i controlli funzionali e la linea A8 il segnale proporzionale alla luminosità esterna. Per convalidare la EPROM, la tensione a 5 V è applicata a Vpp e quella a 0 V su OE negato e CS negato. Le uscite sono disponibili sulle 8 linee di dati, suddivise in due blocchi da 4 bit, poiché le coppie di semafori funzionano a due a due. I segnali vengono amplificati da 8 transistor PNP (blocco 4) montati a collettore comune. Questa soluzione offre il vantaggio di non richiedere resistori di polarizzazione di base poiché i transistor funzionano in regime lineare. La corrente d'uscita dipende dalle correnti I_{cmax}: 0,1 A per i transistor e 1,5 A per il regolatore IC3. I diodi LED che rappresentano le luci dei semafori sono collegati tra le uscite e la linea a 5 V, tramite resistori limitatori R.

CABLAGGIO DELLE LUCI

La **Figura 3** indica la localizzazione dei LED utilizzati nelle luci semaforiche, nonché il loro cablaggio elettrico. I semafori tricolori utilizzano tre LED: rosso (R), arancio (O) e verde (V) mentre la segnalazione pedonale utilizza due LED: verde (v) e rosso (r). Il funzionamento di un gruppo semaforico su un incrocio stradale è certo noto a tutti; pertanto è evidente che le luci funzioneranno a coppie: una con indice 1 (cioè R1, O1, V1, v1, r1) e l'altra con l'indice 2 (ossia R2, O2, V2, v2, r2). Osservando il loro funzionamento, si nota che le luci rosse pedonali sono accese in concomitanza con le luci rosse dei semafori tricolori opposti, ovvero r1=R2 ed r2=R1: questo semplifica la decodifica e limita il comando ad 8 bit, che è proprio la capacità di pilotaggio del modulo. Il cablaggio si effettua mediante un bus a 10 conduttori, in quanto le linee a +5 V sono state raddoppiate nel cavo a piattina per limitare le cadute di tensione. E' sufficiente collegare i LED

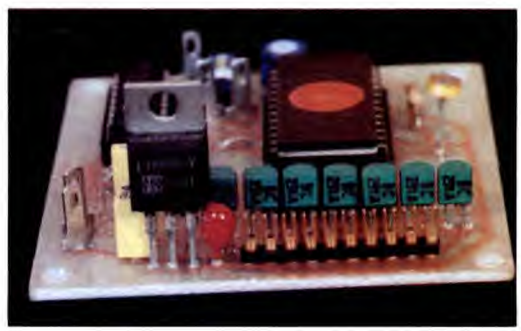
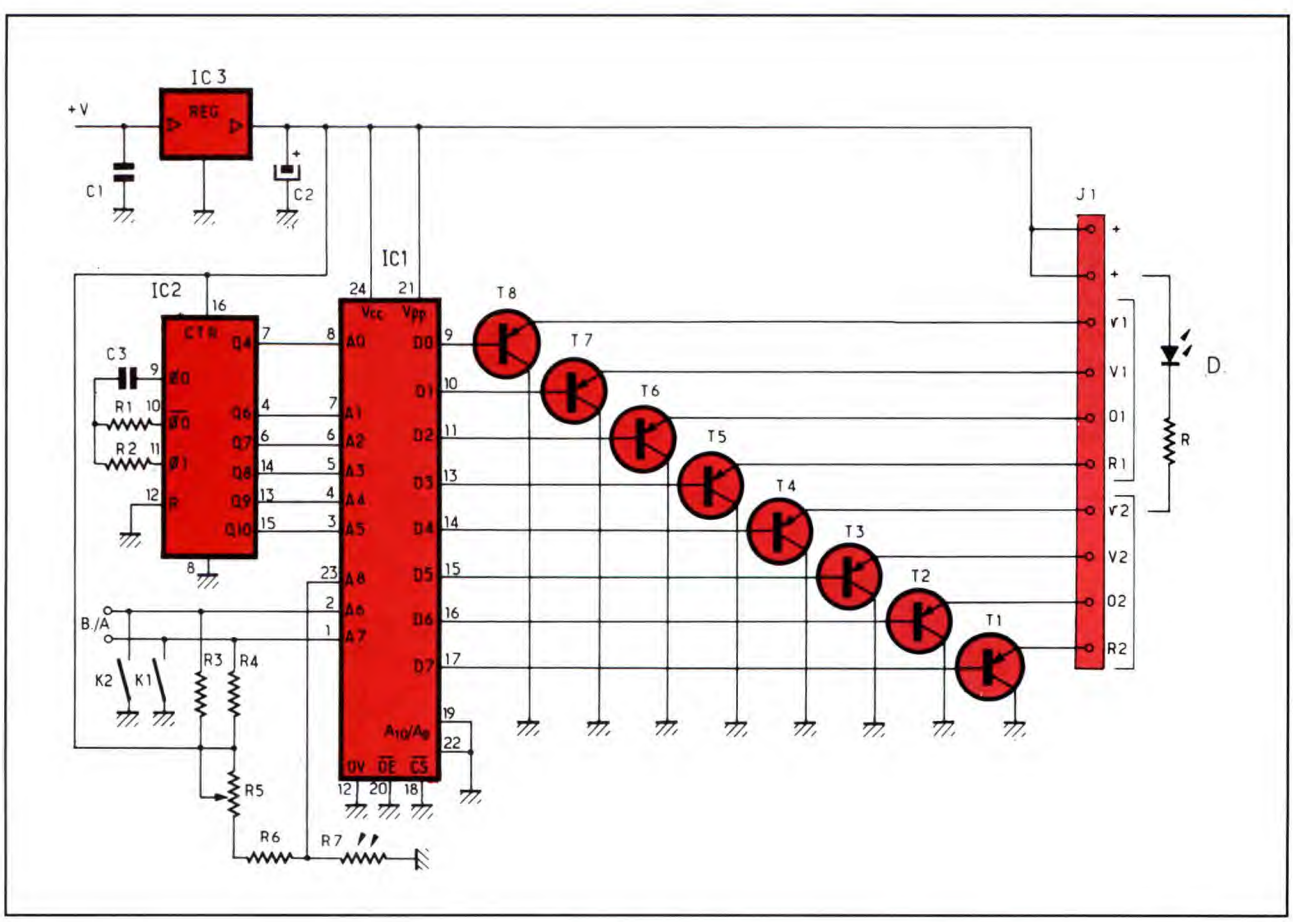


Figura 2. Schema elettrico del circuito.



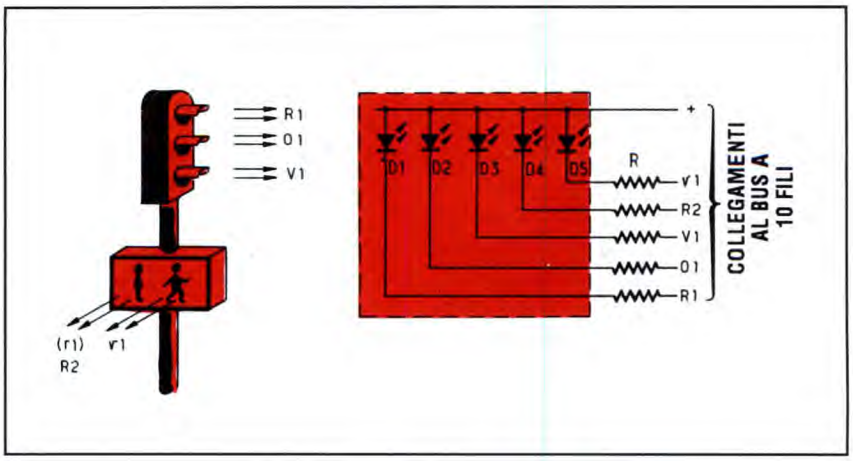


Figura 3. Cablaggio degli indicatori luminosi.

come indicato in figura, nei punti appropriati, senza dimenticare i resistori limitatori R. Il loro valore dipende dalla corrente di polarizzazione dei LED (Id), scelta a seconda della luminosità desiderata e delle caratteristiche dei LED stessi (R = (5-Vd)/Id). La tensione Vd varia a seconda del LED ma rimane comunque compresa tra 1,6 e 2,4 V. Con 5 mA, la corrente è sufficiente nella maggior parte dei casi e si possono collegare 20 LED alla stessa uscita, così da controllare cinque incroci; dopo alcuni esperimenti, riuscirete certo a trovare i valori più adatti al vostro plastico, senza dimenticare però la limitazione di corrente: 0,1 A per i transistor; 1,5 A per il regolatore.

IL CICLO

La **Figura 4** completa l'analisi presentando il ciclo di funzionamento scelto. Poiché ci sono 32 passi nel ciclo e bisogna gestire due coppie di semafori, il ciclo si suddivide in due parti, con 16 passi ciascuna. E' stata scelta una durata di 12 passi per il verde, 3 per l'arancio ed 1 passo intermedio per il rosso; questo per una coppia di semafori, mentre l'altra coppia è al rosso; durante il rosso, le luci pedonali sono verdi, durante l'arancio, sono verdi lampeggianti e per il resto del tempo sono rosse. I cronogrammi sono comunque molto più espliciti del testo. Il ciclo ora presentato è quello normale, diurno. Il ciclo notturno viene accelerato (di 4T, 3T e 1T). Nel modo *fuori servizio*, lampeggeranno solo i LED arancio del semaforo e quelli verdi pedonali.

REALIZZAZIONE

Il tracciato del circuito stampato visto al naturale dal lato rame, è illustrato in **Figura 5** e deve essere trasferito su una basetta da 60 x 70 mm, sia per trasferimento diretto su basetta in Vetronite (pennarello o nastrini e piazzole adesive), sia per trasferimento fotografico su una lastrina di resina epossidica presensibilizzata (tracciato mediante calco su mylar, esposizione ai raggi ultravioletti, sviluppo). A questo punto, incidere il rame in un bagno di percloruro ferrico a 40°, oppure in un'altra soluzione acida. Quando le piste appariranno in modo netto, estrarre la basetta e risciacquarla accuratamente per sospendere qualsiasi proseguimento dell'incisione. Sulla basetta incisa, praticare tutti i fori con un trapano per modellismo e punta con diametro 1 mm; ingrandire poi a 3,2 mm i fori di fissaggio e ad 11,3 mm quelli per gli spinotti a saldare. Se utilizzate una basetta presensibilizzata, è inutile togliere la resina perché permette la saldatura preservando nel contempo dall'ossidazione la parte ricoperta; in caso diverso, effettuate una stagnatura a caldo oppure spruzzate una vernice protettiva. I componenti vanno montati come indicato in **Figura 6**, seguendo le classiche regole di cablaggio. Saldare per primi i tre ponticelli in filo rigido non isolato, poi gli elementi passivi ed infine gli elementi attivi. Saldare quindi nell'ordine il connettore J1, gli zoccoli per gli integrati DIL (a 16 e 24 piedini), i resistori, i condensatori (rispettare la polarità di C2), i transistor (zona appiattita rivolta verso J1) ed il regolatore IC3 (linguetta di lamiera verso T8). Gli altri circuiti verranno inseriti negli zoccoli al momento opportuno. All'occorrenza, il fotoresistore R7 potrà essere montato ad una certa distanza dal circuito. Cablare ora gli interruttori miniatura K1 e K2 oppure, a seconda della vostra scelta, gli spinotti per i collegamenti A,B,M. Saldare infine gli spinotti per l'alimentazione. A seconda del numero di luci semaforiche collegate al modulo, montare un dissipatore termico su IC3 (attenzione: sarà al potenziale di 0 V).

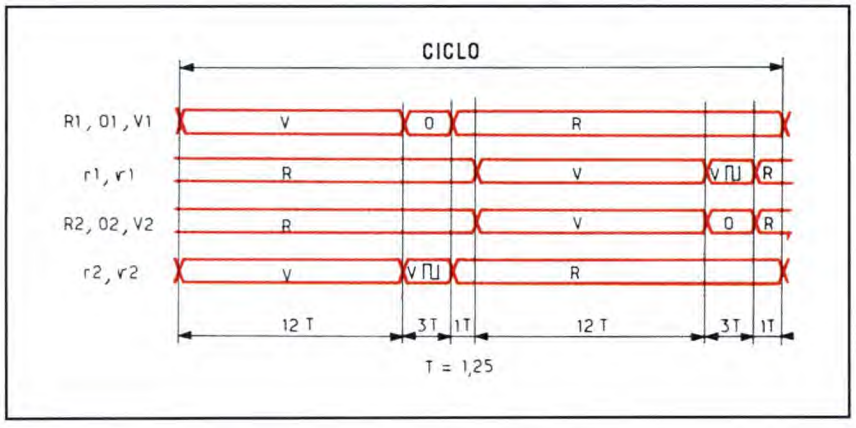


Figura 4. Ciclo di funzionamento completo.

TARATURA

Piuttosto che montare tutto e sperare

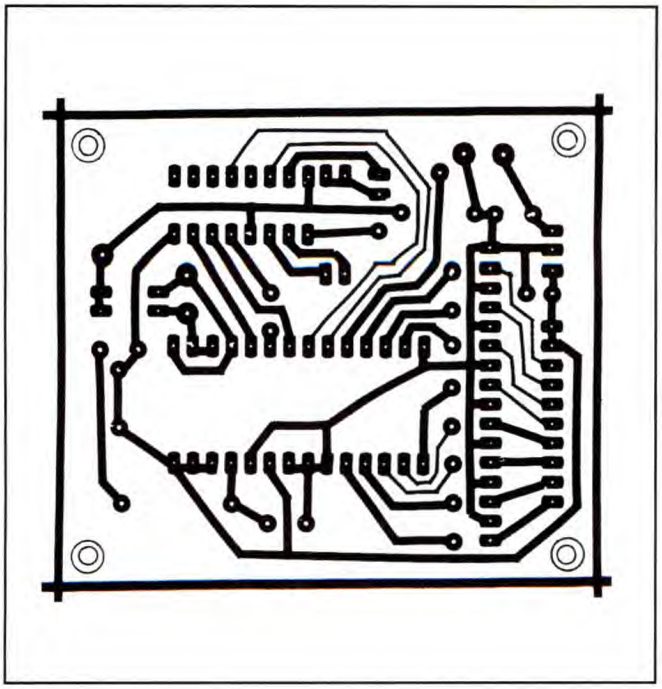


Figura 5. Tracciato del circuito stampato visto al naturale dal lato rame.

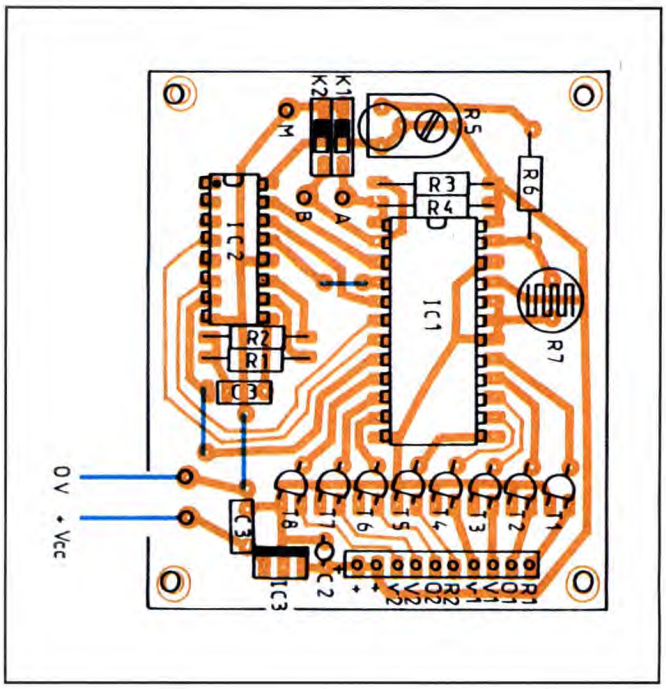


Figura 6. Disposizione dei componenti sulla basetta.

poi che il circuito funzioni (questo succederà solo in assenza di qualsiasi errore di tracciato, di cablaggio e di montaggio dei componenti), consigliamo di seguire rigorosamente il ciclo proposto, che garantisce il funzionamento. Alimentare il circuito con una tensione di 9 V, per esempio una batteria, e rilevare la presenza di +5 V

ELSE kit

SCATOLE DI MONTAGGIO ELETTRONICHE

Per richiedere il catalogo generale scrivere a:
ELETTRONICA SESTRESE S.r.l.
Via L.Calda 33/2
16153 Genova
Tel. 010/603679 - 6511964 Fax 602262

RS 230

Rivelatore professionale di GAS

ALTRI DISPOSITIVI DI UTILIZZO

RS 9	Variatore di luce (carico max 1500 W)	L. 15.500
RS 67	Variatore di veloc. per trapani 1500 W	L. 23.000
RS 82	Interruttore crepuscolare	L. 26.000
RS 83	Regolatore vel.motori a spazzole	L. 16.000
RS 91	Rivelatore prossimità e contatto	L. 33.000
RS 97	Esposimetro per camera oscura	L. 39.000
RS 121	Prova riflessi elettronico	L. 59.000
RS 129	Modulo per display gig.segnapunti	L. 49.000
RS 132	Generat.rumore bianco (relax elettr.)	L. 27.000
RS 134	Rivelatore di metalli	L. 24.500
RS 136	Interrutt.a sfioramento 220Vca 350 W	L. 25.000
RS 144	lampegg.di soccorso lampada Xeno	L. 64.000

RS 166	Variatore di luce bassa isteresi	L. 18.000
RS 167	Lampegg.lampada inc.1500W	L. 18.000
RS 170	Amplif.tel.ascolto e registrazione	L. 32.000
RS 173	Allarme per frigorifero	L. 25.000
RS 176	Contatore digit.modul.2 cifre	L. 28.000
RS 182	Ionizzatore per ambienti	L. 48.000
RS 186	Scacciatopi ad ultrasuoni	L. 41.000
RS 189	Termostato elettronico	L. 29.000
RS 193	Rivelatore variaz.di luce	L. 34.500
RS 198	Interruttore acustico	L. 33.000
RS 201	Super amplif.-stetoscopio elettr	L. 34.000
RS 208	Ricev.per telecom.raggio lumin.	L. 35.000
RS 216	Giardiniere elettr.automatico	L. 38.000
RS 217	Scacciazanzare ad ultrasuoni	L. 19.000
RS 230	Rivelatore professionale di Gas	L. 82.000
RS 236	Variat.velocità trapani 5000 W	L. 51.000
RS 239	Avvisat.acust.-campan.bici	L. 23.000
RS 244	Variat.vel.mot. c.c.120-240Wmax	L. 39.000
RS 246	Stimolat.di sonno e rilassamento	L. 45.000
RS 257	Campanello abitaz.Gong a3 toni	L. 29.000
RS 259	Rivelat.prof.pioggia e vapore	L. 38.000
RS 264	Contat.digit.3 cifre av./ind.	L. 48.000
RS 267	Simulatore fuoco-camin.elettr.	L. 26.000
RS 270	Var.luce autom.prof. 220V 1K	L. 48.000
RS 278	Punto luce elettronico a led 220V	L. 12.000
RS 287	Scacciazanzare el.QUARTZ	L. 25.000
RS 291	Termometro per mult.digit.	L. 22.000
RS 294	Reg.pot.-temp.220Vca 2000	L. 38.000
RS 295	Interr.crepusc.proporzionale	L. 48.000
RS 297	Audio spia	L. 38.000
RS 299	Rivelat.fumo a raggi infraros	L. 36.000
RS 315	Giardiniere elettr.tascabile	L. 12.000
RS 324	Filtro di Rete con protezione	L. 21.000

ai terminali di C2; se ciò non fosse, verificare il collegamento di IC3. Montare IC2 (4060) facendo attenzione al suo orientamento; con l'oscilloscopio verificare il funzionamento dell'oscillatore, collegando il puntale al piedino 8 dello zoccolo di IC1; in mancanza di oscilloscopio collegare un LED, con un resistore da 470 Ω in serie, tra i +5V e questo stesso piedino: si dovrebbe vedere un segnale ad onda rettangolare con frequenza di circa 2 Hz; con il LED il lampeggiamento è visibile e permette di verificare i piedini 7,6,5,4,3 dello zoccolo di IC3, la cui cadenza diminuisce da 1 impulso al secondo a 16 secondi per impulso. Con un voltmetro, verificare il cambiamento di stato dei piedini 1 e 2, a seconda di K1 e K2 (oppure di A e B).

Per la rivelazione luminosa, regolare R5 in modo da disporre di circa 1,4 V per la soglia luminosa desiderata; perché il funzionamento sia corretto, in piena luce la tensione deve essere minore di 0,8 V ed in penombra deve essere maggiore di 2 V. Se avete scelto di non utilizzare la rivelazione luminosa, montare un ponticello al posto di R7. Collegare le luci semaforiche mediante filo a piattina a 10 conduttori, che garantisce il bus di collegamento elettrico illustrato in figura 3, e collegare questo bus al connettore J1. Per collaudare il cablaggio ed i comandi dei LED, è sufficiente collegare in successione a massa i piedini 9,10,11,13,14,15,16,17 dello zoccolo di IC1; in questo caso, i LED si accendono, in caso contrario rimangono spenti (se così non fosse, verificare rispettivamente i transistor T8/T1). A questo punto la scheda è funzionale e rimane solo da programmare la EPROM, prima di inserirla nello zoccolo di IC1 (una EPROM vergine non distrugge il circuito, ma esclude qualsiasi funzionamento).

PROGRAMMAZIONE DELLA EPROM

Prima di programmare la EPROM, conviene essere certi che essa sia vergine: non disponendo di un apposito tester e non intendendo verificare ciascuno dei 2048 indirizzi, basta esporre nuovamente la EPROM alla luce ultravioletta. Tenere presente che una EPROM nuova non è necessariamente vergine e che è certo difettosa quando non si riesce a cancellarla. Per programmarla, è inutile impostare tutti i 2048 byte, basta impostarne 96 per i quattro modi di funzionamento. Per il funzionamento normale deve essere A8=0, A7=1, A6=0, inserendo successivamente per A5-A0= da 00000 a 11111; i codici esadecimali seguenti sono: 24 volte D6 poi B6, B7, B7, B6, B7, 77, 77, 24 volte 6D, poi 6B, 7B, 6B, 7B, 6B, 7B, 77 e 77; ossia 64 codici per gli indirizzi esadecimali da 060 a 07F. Per il funzionamento accelerato, deve essere A8=1, A6=0, inserendo in successione per A5-A0 = da 0000 a 11111, quindi negli indirizzi da 0E0 a 0FF, i 64 codici esadecimali seguenti: 8 volte D6, poi B6, B7, B6, B7, B6, B7, 77, 77, 8 volte 6D, poi 6B, 7B, 6B, 7B, 6B, 7B, 77,77; poi di nuovo 8 volte D6, B6, B7, B6, B7, B6, B7, 77,77, 8 volte 6D, 6B, 7B, 6B, 7B, 6B, 7B, 77 e 77. Per il modo a lampeggiamento (semaforo fuori servizio) basta inserire 32 volte AA negli indirizzi pari da 040 a 05E e poi 32 volte AA negli indirizzi pari da 0C0 a 0DE. Il bit di dati è identico per A0= X, quindi 0 od 1 se la visualizzazione è fissa; è invece complementato per A0=1 se la visualizzazione è lampeggiante. Poiché una EPROM vergine ha un dato FF, è inutile programmare gli altri byte. Proteggere la EPROM contro la cancellazione dei dati coprendo la finestra con una lastrina autoadesiva.

CONSIGLI E CONCLUSIONE

Si possono utilizzare i semafori miniatura messi in commercio dai fabbricanti di materiale fermodellistico, ma il loro prezzo è proibitivo ed inoltre non dispongono delle indicazioni pedonali. Dato però che ogni modellista è anche un appassionato di bricolage, con qualche accorgimento riuscirà facilmente a fabbricarli da solo. Realizzare pertanto il supporto con un tubo di ottone di piccolo diametro, che lascerà passare 5 sottili fili (tipo wire wrap) e servirà da collegamento per la tensione di +5 V; realizzare poi i moduli di visualizzazione lavorando un blocchetto di plastica che sostiene i LED annegati nell'araldite. Effettuare la lavorazione con un minitrapano, le frese appropriate ed un po' di attitudine ai lavori di precisione. Dipingere infine l'insieme di nero, lasciando però non verniciati i LED.

Per spingersi più lontano, dopo aver preso pratica nell'azionamento del dispositivo, sarà facile perfezionare il sistema per uno svincolo più complesso (6 od 8 semafori) oppure per la rivelazione automatica dei veicoli. Non si può purtroppo simulare il modo in cui il controllo viene effettuato da un vero vigile.

© Electronique Pratique n°149

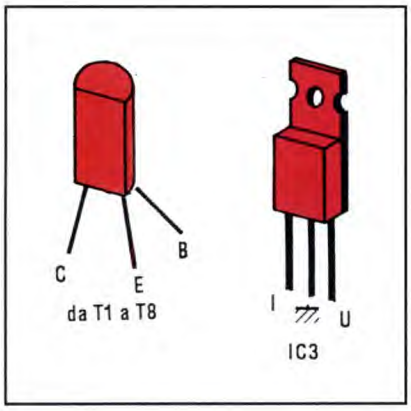


Figura 7. Zoccolatura dei transistor e del regolatore di tensione.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 180 kΩ
- **R2:** resistore da 220 kΩ
- **R3-4:** resistori da 33 kΩ
- **R5:** trimmer da 470 kΩ
- **R6:** resistore da 10 kΩ
- **R7:** LDR-05
- **C1:** condensatore da 220 nF 63 Vl multistrato
- **C2:** condensatore da 10 µF 10 Vl tantalio
- **C3:** condensatore da 68 nF 63 Vl multistrato
- **IC1:** 2716 EPROM
- **IC2:** 4060B contatore CMOS
- **IC3:** regolatore 7805
- **T1/8:** transistor BC251A
- **J1:** connettore 12 pin a 2,54 mm
- **1:** circuito stampato

di A. LAUS

Espansore MIDI per Atari

I computer Atari della serie St si sono affermati come lo standard per i musicisti prof e l'enorme parco software MIDI di cui dispongono è in grado di soddisfare tutte le esigenze di un moderno musicista.

Senza dubbio, un neofita che si doti di questa macchina può avere accesso alle stesse potenzialità di cui sono dotati oggi i migliori studi di registrazione MIDI. La caratteristica che contraddistingue questi computer è il fatto di incorporare già l'interfaccia MIDI e quindi l'utente non deve darsi da fare per cercare adattatori esterni. Altro punto a favore che nasce di conseguenza è che tutto il software è compatibile in quanto deve necessariamente funzionare con tale interfaccia. L'unico punto relativamente debole è secondo noi costituito dal fatto che il computer è dotato solo di due prese MIDI rispettivamente 1 IN e 1 OUT. Ciò virtualmente non rappresenta un problema per chi possa concedersi l'ulteriore investimento di un Patch Bay mentre, per chi a fatica si è conquistato il computer, può causare qualche fastidio il fatto di accedere alle due porte con due o più strumenti diversi. Abbiamo quindi pensato a questa categoria di utenti alla quale proponiamo un espansore di porte MIDI per così dire *dedicato* che consente una buona flessibilità d'uso con un costo realmente limitato. Fra l'altro, forse per motivi di spazio, i computer della serie St, pur disponendo del collegamento MIDI THRU verso l'esterno, sono privi della terza presa. Il collegamento THRU infatti è realizzato fra i piedini 1 e 3 della presa MIDI OUT, il cui utilizzo non è previsto dallo Standard MIDI. Questo è infatti un caso insolito nel mondo MIDI e quindi, se l'utente volesse fare uso di questo insolito MIDI THRU, dovrebbe cablarsi un cavo speciale. Abbiamo quindi pensato di risolvere anche questo problema realizzando anche questo collegamento nel nostro apparato, che pertanto si presenta con le seguenti caratteristiche:

Verso il computer

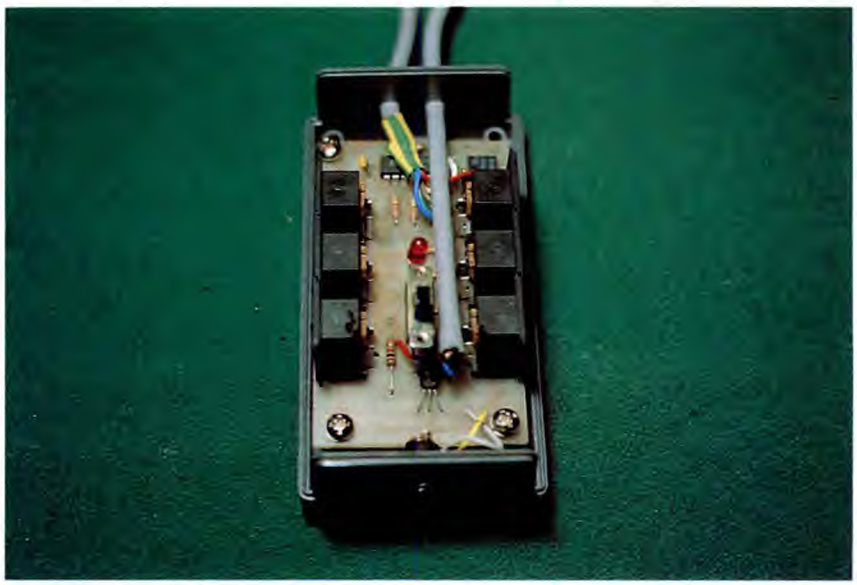
- 1 connettore da innestare alla presa MIDI IN
- 1 connettore da innestare alla presa MIDI OUT, cablato anche per il MIDI THRU

Verso la strumentazione

- 2 prese MIDI IN da selezionare in alternativa mediante un deviatore
- 1 presa MIDI THRU che riporta il segnale THRU in uscita dal computer (stessi dati che entrano nella MIDI IN selezionata)
- 3 prese MIDI OUT in parallelo che ripetono esattamente il segnale in uscita dal MIDI OUT del computer.

Per l'alimentazione dell'apparecchio è prevista una presa di collegamento ad un piccolo alimentatore esterno, mentre all'interno è presente un limitatore a 5 Vcc. Dicevamo che si tratta di un progetto dedicato ai computer Atari, infatti, come potete rilevare dalle foto,

il collegamento al computer avviene tramite due spezzoni di cavo cablati con i connettori MIDI disposti in maniera ottimale per inserirsi nell'ST, consentendo allo scatolino di posizionarsi vicinissimo al computer. Ciò non toglie che questo espansore possa essere utilizzato anche per altri impieghi in reti MIDI in quanto sia la funzione di commutazione 2x1 che la funzione 1IN x 3 OUT di cui è dotato, si rivela sempre utile come abbiamo gia discusso nei precedenti articoli di questa serie.



IL CIRCUITO ELETTRICO

La **Figura 1** mostra lo schema elettrico del progetto. Si possono notare tre sezioni indipendenti: quelle relative ai collegamenti MIDI IN e THRU che sono costituite da semplici cablaggi e non coinvolgono componenti attivi e quella che interessa i MIDI OUT. I due conduttori in arrivo dalla MIDI IN del computer sono collegati ai due capi centrali di un doppio commutatore le

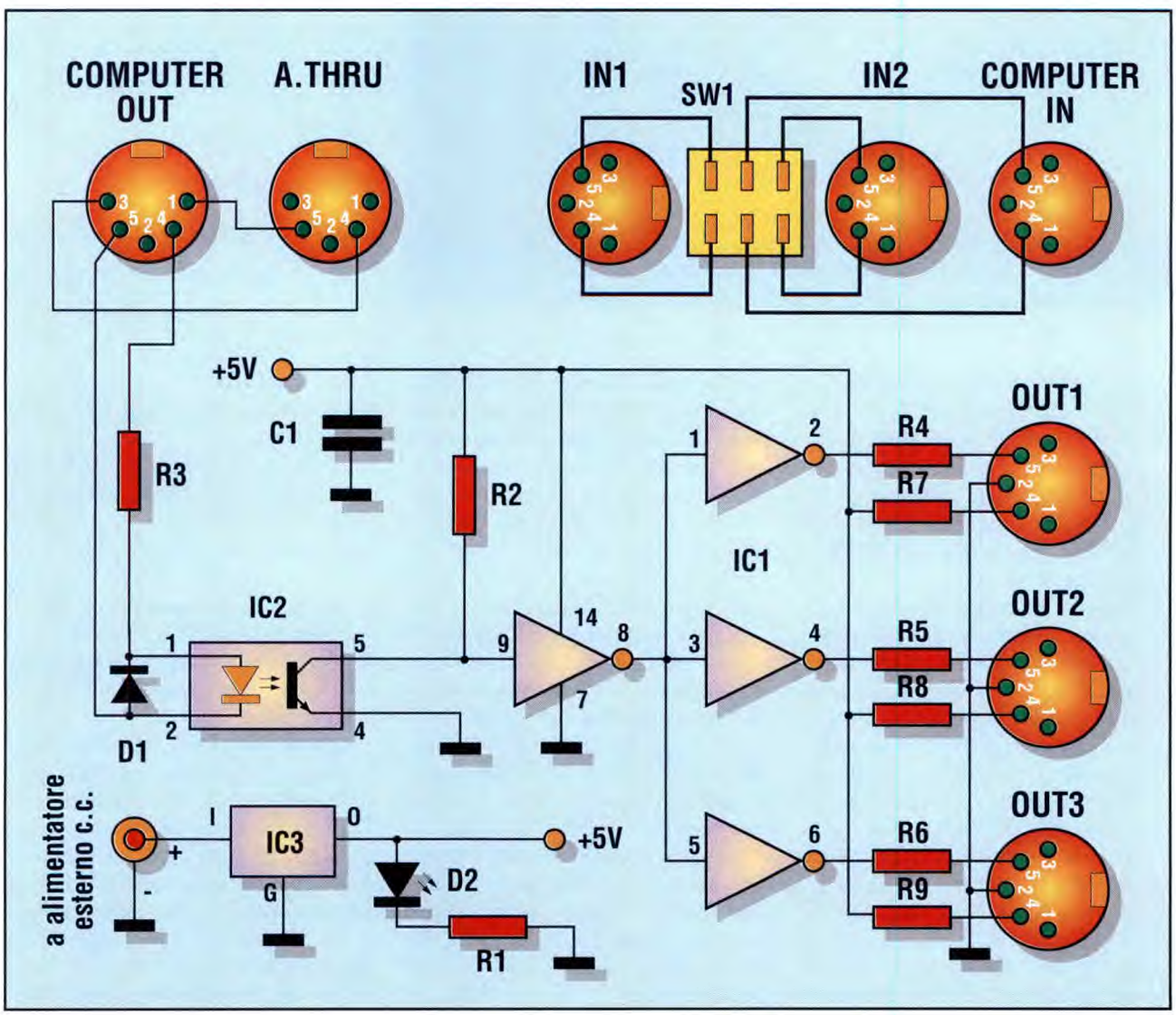
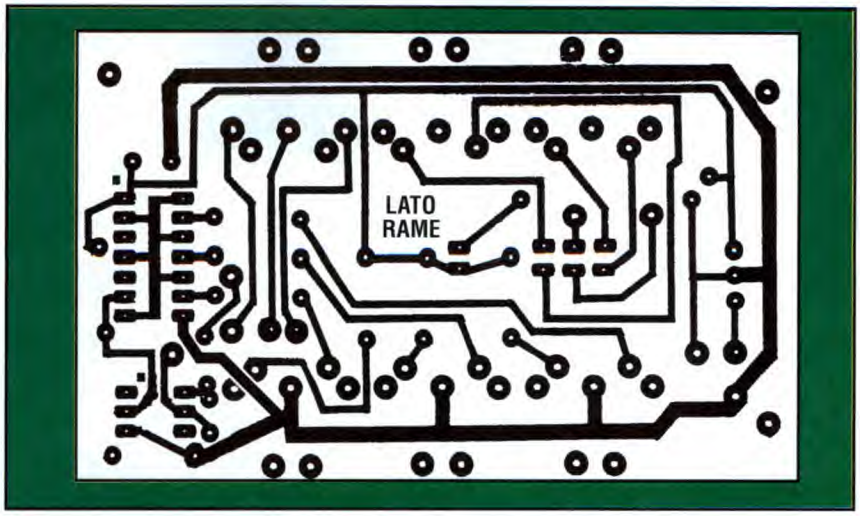


Figura 1. Schema elettrico dell'espansione MIDI per Atari.

Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame al naturale.



cui altre coppie di estremità fanno capo alle due prese MIDI IN che verranno così selezionate in alternativa. Per il THRU, si devono prelevare attraverso due conduttori del cavetto multiplo che va al connettore MIDI out verso il computer i due terminali 1 e 3 del connettore stesso e collegarli rispettivamente ai terminali 4 e 5 della presa MIDI OUT dell'espansore.

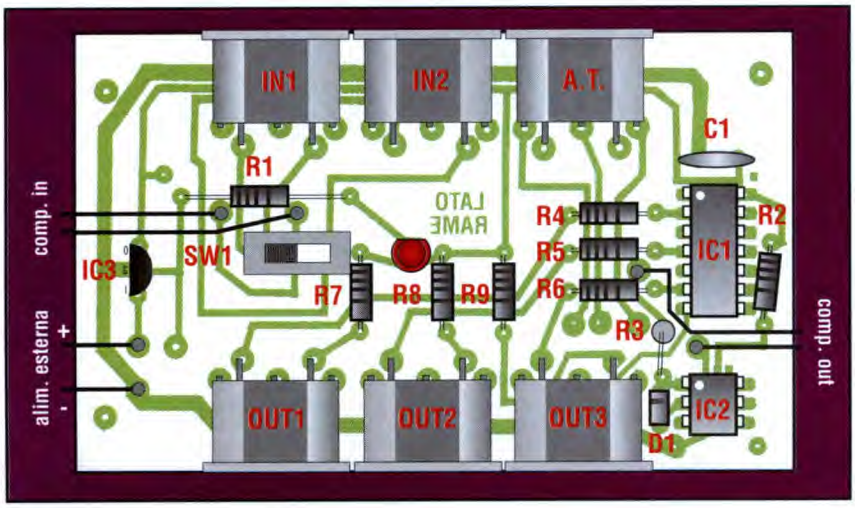
IL MONTAGGIO

La realizzazione del circuito non comporta alcuna difficoltà grazie al circuito stampato di cui riportiamo il lato rame al naturale in **Figura 2**. Il cablaggio delle varie parti lo trovate in **Figura 3**. Il montaggio pratico dell'oggetto all'interno della propria workstation MIDI non presenta difficoltà. Bisogna collegare gli spinotti MIDI che escono dallo scatolino alle prese dell'interfaccia MIDI di Atari. Un'unica accortezza: dovete fare attenzione a mettere lo spinotto IN nell'IN dell'Atari e lo spinotto OUT nell'OUT dell'Atari e non viceversa, come di solito avviene per i collegamenti MIDI. Per il resto è tutto normale: ad ogni presa IN dello scatolino dovrete attaccare un OUT, ad ogni OUT un IN e dal Thru andrete all'IN dei vostri expander. Come potete notare dalle foto, le ridotte dimensioni dell'apparecchio ne consentono l'alloggiamento in uno scatolino che puo essere sistemato proprio di fianco al computer. Se procurate voi la scatola, dovrete anche eseguire, con un po' di pazienza, le forature in corrispondenza delle prese, commutatore e LED. In alternativa potrete usufruire del contenitore già forato e serigrafato consentendovi, oltre al risparmio della fatica delle forature, di avere un oggetto dall'aspetto professionale.

IL COLLAUDO

La cosa migliore da fare prima di collegare la tensione, è di ricontrollare il percorso dei conduttori ai collegamenti esterni. Cominciamo dalle prese IN che rappresentano un circuito indipendente e sono solo interessate da collegamenti passivi (2 prese, un commutatore un cavetto e un commutatore). Una volta assicuratici del corretto cablaggio possiamo provare questa sezione collegandola subito al computer o fra una tastiera ed un expander. Lo stesso vale per il THRU, l'unico collaudo possibile è di accertarsi che abbiate collegato correttamente i due conduttori come da schema. Prima di dare tensione controllate col tester che i due terminali + e - non siano in corto e poi, accendendo l'apparecchio siete pronti per collaudare la sezione OUT. Ancora una volta è importante non aver invertito i due conduttori in arrivo dal connettore collegato al computer. Collegate il vostro strumento alternativamente alle tre uscite e, mettendo in play il vostro programma sequencer, godetevi la vostra musica. Il kit, completo dello scatolino con serigrafia *MIDI Magic* costa: **70.000 lire**.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.



ELENCO COMPONENTI

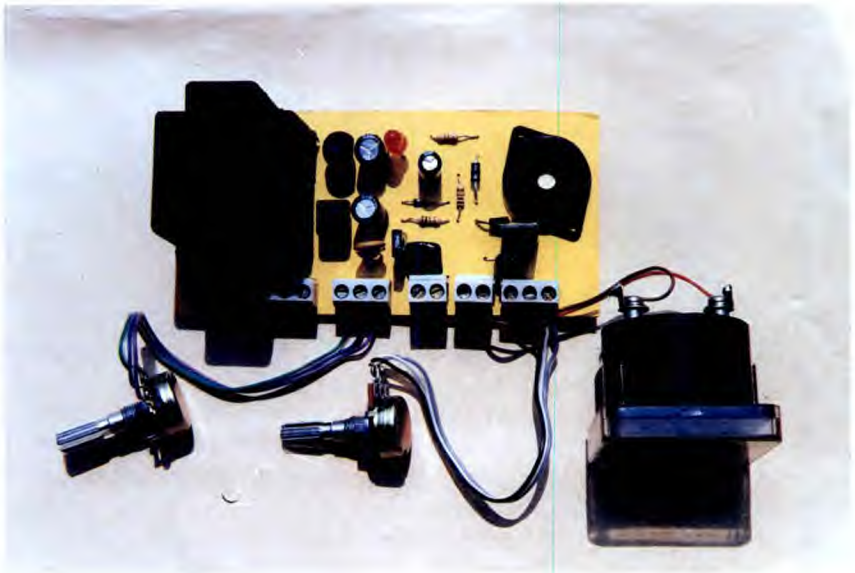
Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 1,2 kΩ
- **R2:** resistore da 1 kΩ
- **R3/9:** resistori da 220 Ω
- **C1:** cond. ceramico da 100 nF
- **D1:** diodo 1N4001
- **D2:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **IC1:** 74LS04B
- **IC2:** TIL111
- **IC3:** 78L05
- **6:** prese DIN a 5 poli da c.s.
- **2:** spine DIN
- **1:** doppio commutatore con posizione di riposo centrale
- **1:** presa per alimentazione
- **1:** cavetto schermato
- **1:** circuito stampato
- **1:** contenitore serigrafato

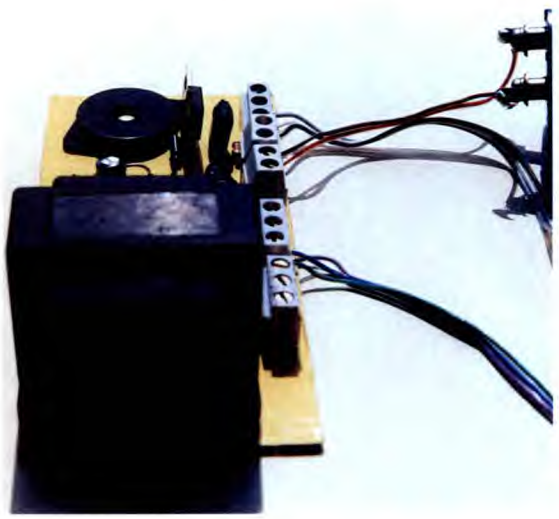
di MAREA

Ionoforesi

La medicina moderna applicata all'elettronica dà la possibilità, anche in casa, di potersi curare efficacemente con ausilii tecnici degni di grandi ambulatori. In queste pagine è descritto un efficiente e sicuro generatore per ionoforesi.



Come molti di voi sapranno la ionoforesi è quella terapia che, mediante l'applicazione di un flusso a corrente costante, permette una migliore assimilazione di farmaci per via cutanea.
Ecco come realizzare, con poca spesa, un apparecchio semiprofessionale. Le applicazioni di ionoforesi, a differenza di molte altre terapie elettromedicali non è in se curativa ma è un ottimo coadiuvante per l'assunzione di farmaci per via cutanea, ovvero se trattate una parte del vostro corpo, dolente, con pomate antiinfiammatorie, trarrete beneficio dopo un certo tempo e l'efficacia curativa del farmaco non sarà così istantanea, ebbene con l'aiuto della ionoforesi si intensifica il trasporto del farmaco attraverso la cute quindi si evidenziano gli effetti benefici e curativi, rendendo la cura più veloce. *Ionoforesi* significa dal greco: *trasporto mediante ioni*; in sintesi si applica sulla zona di trattamento del corpo una pezzola inumidita e intrisa di farmaco (inserito nell'apposita tasca di tessuto conduttore) ed un'altra placchetta sempre plastica senza tasca detta neutro. L'elettricità è quindi il vettore del farmaco. A questo punto per la determinazione dei punti di applicazione, le correnti da somministrare e altre notizie mediche rimandiamo a bibliografia scientifica. Comunque sottolineiamo che esistono farmaci cosiddetti positivo-trasferenti, negativo-trasferenti e bipolari: a differenza dei casi si applicherà il farmaco sull'uscita positiva o negativa del generatore. La durata dell'applicazione dipende dalla corrente costante somministrata, più sono i milliampere e minore sarà il tempo di terapia giornaliero. Attenzione a non eccedere con la corrente in quanto è meglio allungare la terapia evitando rossori e leggere bruciature della pelle. Il circuito qui pubblicato, a differenza di molti altri simili presenti sul mercato, oltre ad avere corrente regolabile e controllabile con milliamperometro a bobina mobile presenta un ulteriore controllo che limita la corrente massima somministrabile. Superata la soglia il circuito si pone in standby e suona un avvisatore acustico. Questa soglia verrà regolata per il limite massimo impostabile di caso in caso. Infine, è d'obbligo quando si parla di elettromedicali, inserire in serie al carico un fusibile autoripristinante da 30mA che blocca tutto qualora la corrente superasse questo limite. Quindi, anche un erroneo uso non porterà mai a bruciature, si consiglia ad ogni modo di usare cautela e consultare sempre il medico di fiducia. Di ottima fattura, del tipo a doppio isolamento, il trasformatore T1, dovrà essere del tipo resinato con connessioni di rete protette. E' assolutamente obbligatoria in questi casi la connessione a terra dell'intero impianto.



IL CIRCUITO ELETTRICO

Come mostra lo schema di **Figura 1**, il tutto si riduce ad un alimentatore che, dalla rete 220 V, fornisce 12 Vcc e 100 Vcc in bassa corrente, per mantenere costante la tensione a 100 V basterà uno zener ed un resistore di caduta; per i 12 V invece solo una capacità di filtro da 220 µF. Ovviamente i due ponti raddrizzatori rendono continue le uscite di T1. Il transistore TR1 collegato come reostato elettronico permette, mediante P1, di regolare la corrente sul carico (cute da trattare).
Tramite SM1 è possibile controllare la corrente applicata. Il gruppo formato da P2, R4, C5, TH1 provvede ad una protezione a SCR che, se la corrente aumenta oltre la soglia preimpostata con P2 determina lo scatto del tiristore. Questo, tramite R2 e D1, interrompe F1, fusibile elettronico a dischetto da

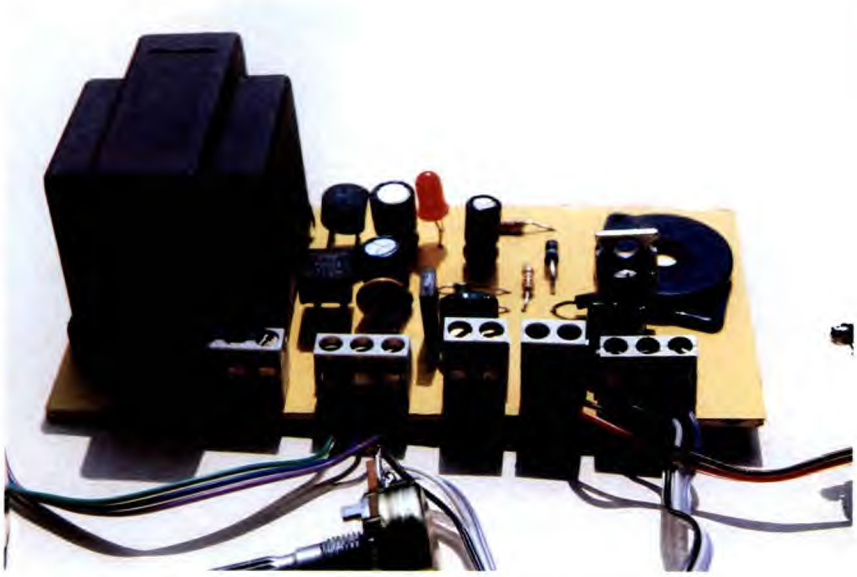
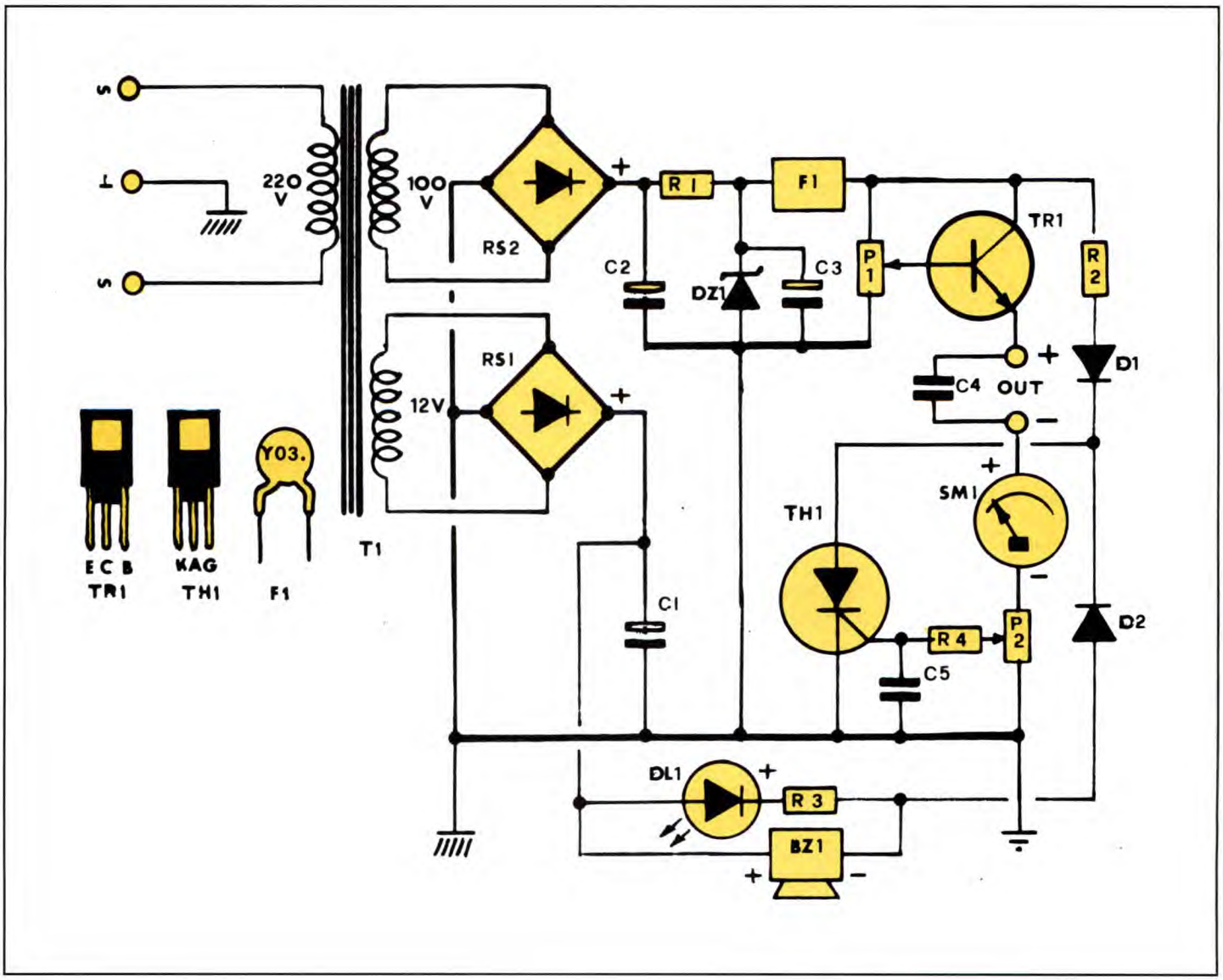


Figura 1. Schema elettrico del generatore per ionoforesi. Il tutto si riduce ad un sofisticato alimentatore a due tensioni d'uscita.



30 mA, bloccando l'erogazione e nello stesso tempo, attraverso D2, otterremo l'accensione del LED e l'avviso dal buzzer. Questa condizione ovviamente non deve verificarsi ma, se l'operatore non interviene, generalmente ogni 4-5 minuti ad ottimizzare il valore di corrente con P1, se la corrente aumenta scatta la protezione. Questo va a garanzia del soggetto sotto trattamento che potrà sottoporsi in piena sicurezza solo se l'operatore avrà impostato correttamente P2 per la corrente massima che varia da soggetto a soggetto essendo la cute più o meno conduttiva da una persona ad un'altra.

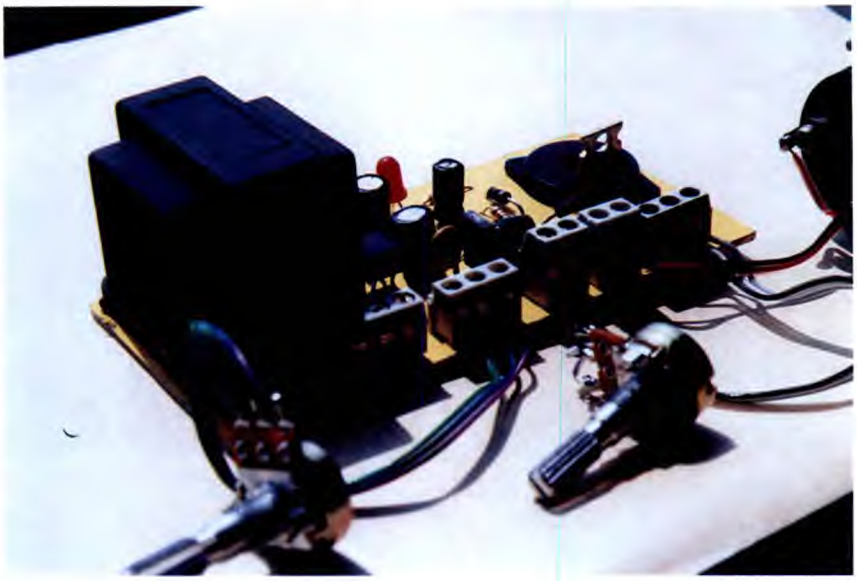
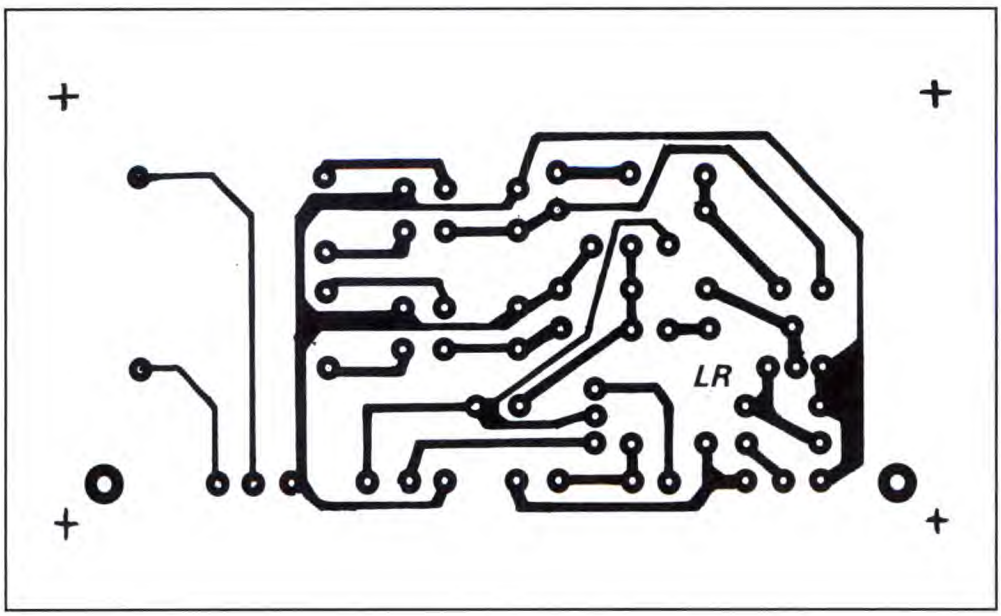
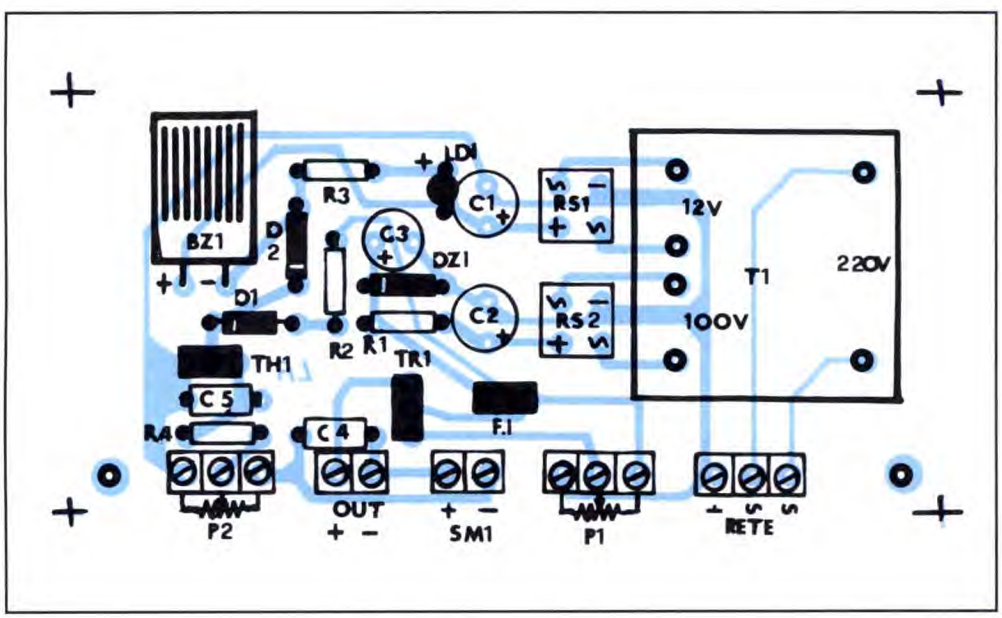


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame al naturale.





IL MONTAGGIO

Tutti i componenti sono disposti sul circuito stampato di cui è visibile in **Figura 2** il lato rame al naturale. La realizzazione, come si vede dalla disposizione dei componenti di **Figura 3**, è piuttosto compatta e il montaggio è di estrema semplicità: si inizi col montare i resistori e i condensatori, poi i ponti raddrizzatori ed i componenti passivi e, per ultimi, morsettiere buzzer e trasformatore di alimentazione. Il fusibile autoripristinante F1 si presenta come un condensatore ceramico, attenzione a non confonderlo con componenti simili. Nessun semiconduttore necessita di dissipazione e non sono necessarie tarature. In **Figura 4** sono in evidenza i cablaggi a filo da connettere alla morsettiera della basetta. Sulla rete 220 V interponete un fusibile da 50 mA. Curate con attenzione l'isolamento dell'ingresso 220 V e assicuratevi che non vi siano contatti accidentali con altre parti del circuito.
Racchiudete la basetta entro un contenitore plastico forandone il frontale per fissarvi tutti i comandi e le boccole di uscita. Montate per ultimo il cavo di rete a tre terminali con connessione di terra.

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta del generatore.

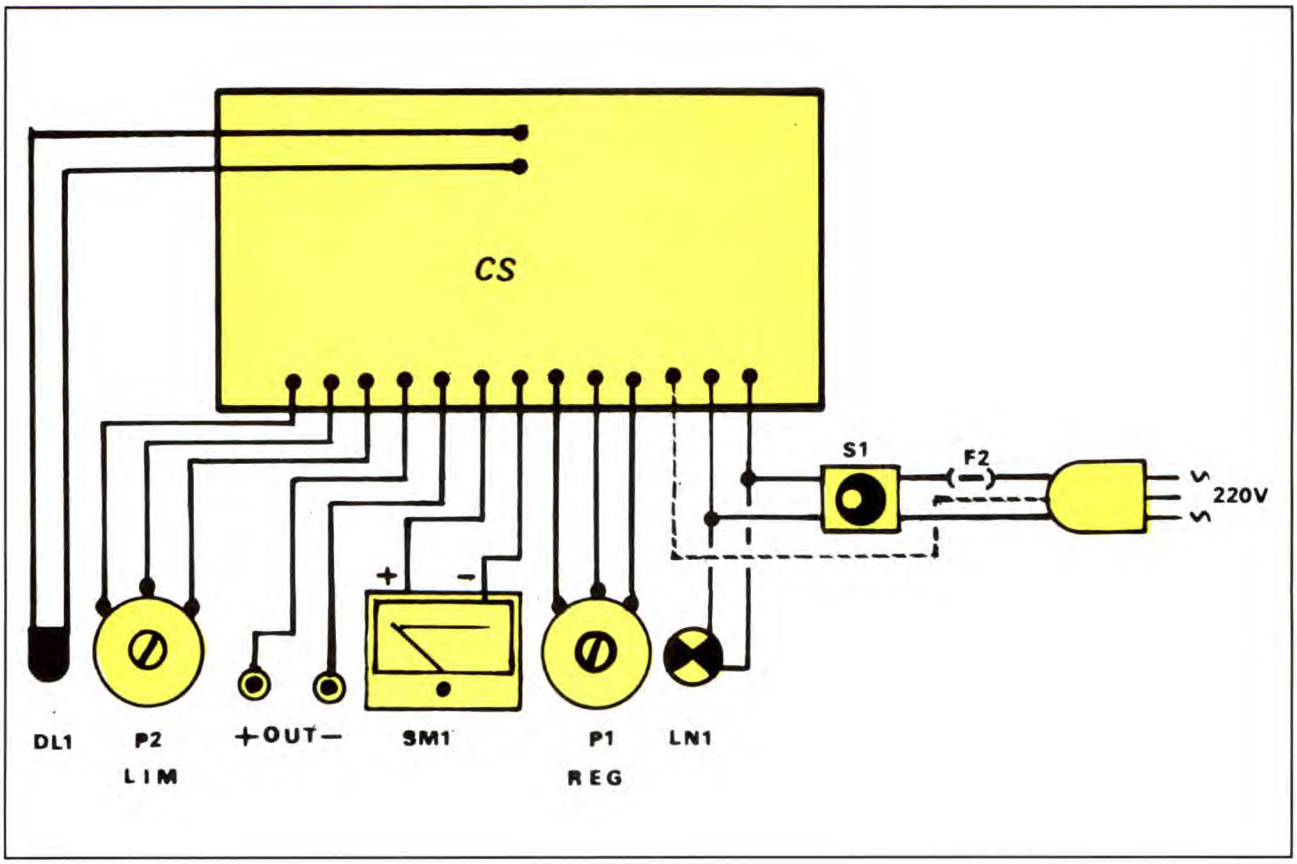


Figura 4. Cablaggio delle parti esterne alla basetta.

COLLAUDO E CONCLUSIONE

Acquistate le due placchette plastiche conduttive, una delle due con sacchetto porta farmaco e relativi fili rosso/nero, connettetele alle boccole e, dopo aver controllato il vostro operato date tensione. Regolate P1 al massimo della corrente erogabile, P2 alla massima sensibilità di allarme, ora toccate le placchette tra loro, si accenderà il LED e si metterà a suonare il cicalino. Sconnettete per un attimo l'alimentazione poi ponete P2 al minimo della sensibilità di allarme (allarme escluso) e stringete tra le mani le placchette. Regolando P1 si otterrà una variazione nella lettura del milliamperometro. Quando la lettura raggiungerà il fondo scala avvertirete un certo pizzicore sulle mani e, dopo poco F1 si interromperà: se tutto procede così, siamo sicuramente sulla giusta strada. Ricordate che con P2 cortocircuitato a massa non si avrà protezione in corrente (salvo a 30 mA per intervento del fusibile F1) mentre ad un quarto di corsa 15 mA, a mezza via 10 mA ed a un quarto solo 5 mA. Definito questo potrete segnare sul frontale le tacche relative alla impostazione di corrente massima con P1. La scala va tracciata per prove successive portando un minimo di pazienza anche se il lavoro è di quelli leggermente frustranti. Il trattamento non è assolutamente pericoloso e neppure nocivo. Come già accennato in precedenza, però si consiglia di consultare un medico. L'uso è precluso ai portatori di PACE MAKER e alle gestanti. Per ulteriori notizie in merito consigliamo di consultare un testo ben documentato di ionoforesiterapia.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

- **R1-2:** resistori da 1 kΩ
- **R3:** resistore da 1,5 kΩ
- **R4:** resistore da 100 Ω
- **P1:** 100 kΩ potenziometro lin.
- **P2:** 220 Ω potenziometro lin.
- **C1:** cond. da 220 µF 25 Vl elettrolitico
- **C2:** cond. da 4,7 µF 160 Vl elettrolitico
- **C3:** condensatore da 1 µF 160Vl elettrolitico
- **C4:** condensatore da 10 nF in poliestere 160 Vl
- **C5:** condensatore da 100 nF in poliestere 63 Vl
- **RS1-2:** ponti raddrizzatori da 250V - 1A
- **D1-2:** diodi 1N4001
- **DZ1:** diodo zener da 100 V - 1 W
- **TH1:** BST 400/1B SCR da 400V - 1A ad alta sensibilità di gate
- **TR1:** BUX 49 oppure 400V - 1A - 10W - hfe minimo 40
- **SM1:** galvanometro 30 mA fs
- **DL1:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **BZ1:** buzzer 12 V nota continua
- **T1:** trasformatore di alimentazione p=220 V s1=12 V - 100 mA s2=100V - 40 mA
- **F1:** fusibile autoripristinante a dischetto 250 V - 30 mA rapido
- **1:** circuito stampato

di A. SPADONI

Sensore a vibrazione

Un semplice ed originale circuito in grado di generare un impulso di allarme in presenza di vibrazioni anche di lieve entità. Ideale per realizzare impianti per auto, moto, casa.

Per rendere ancora più completo ed efficiente un impianto antifurto per auto o moto, è necessario che l'allarme entri in funzione anche quando qualcuno tenta di spostare il veicolo, magari per caricarlo su un camion e farlo sparire rapidamente, alla faccia dell'impianto volumetrico! Non a caso tutti gli impianti antifurto di una certa classe sono dotati di un sensore a vibrazione (o inerziale) che genera un impulso di allarme in presenza di movimenti di

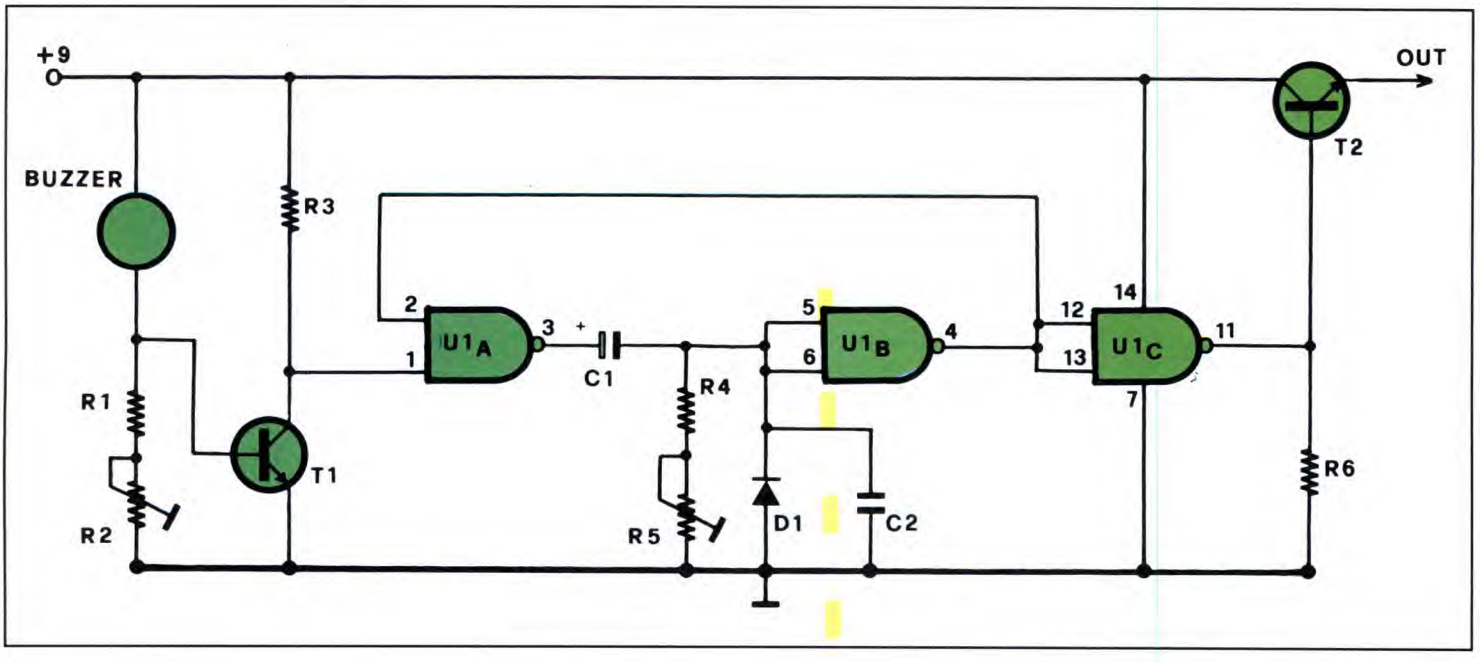


Figura 1. Schema elettrico dell'allarme a vibrazione.

una certa entità, salvaguardando così l'auto non solo dai ladri ma anche da possibili atti di vandalismo. I sensori a vibrazione sono utili anche negli impianti antifurto per casa e vengono utilizzati spesso in apparecchiature industriali. Fino a pochi anni fa i sensori di questo tipo erano completamente meccanici essendo composti da una lamina metallica all'estremità della quale era fissato un peso. La lamina sfiorava una punta che rappresentava il secondo contatto elettrico dell'interruttore. Tramite una vite di regolazione era possibile modificare la distanza tra la lamina e la punta, variando così la sensibilità del dispositivo. In presenza di una vibrazione, la lamina oscillava sino a toccare la punta, chiudendo così il circuito elettrico. E' evidente che un dispositivo del genere non offre prestazioni sufficientemente valide, specie per particolari applicazioni. Per questo motivo sono stati messi a punto sistemi completamente elettronici, come il circuito qui descritto. Il dispositivo sfrutta un comune buzzer piezoelettrico sul quale viene saldata una barretta di ottone. In questo modo la capsula piezoelettrica si comporta come un microfono ad altissima sensibilità per frequenze molto basse. Anche con vibrazioni di ampiezza contenuta il buzzer genera segnali elettrici dell'ordine di centinaia di millivolt. Questi segnali possono essere facilmente tramutati in impulsi logici con i quali pilotare poi gli impianti di allarme. Agendo sull'ampiezza del segnale generato dal buzzer è possibile ottenere una precisa regolazione della sensibilità del dispositivo. Sfruttando questa tecnica ed utilizzando una manciata di componenti abbiamo realizzato il sensore descritto in queste pagine il quale dispone anche di un temporizzatore e di uno stadio di potenza. Il dispositivo non è per nulla critico e tutti i componenti sono facilmente reperibili.

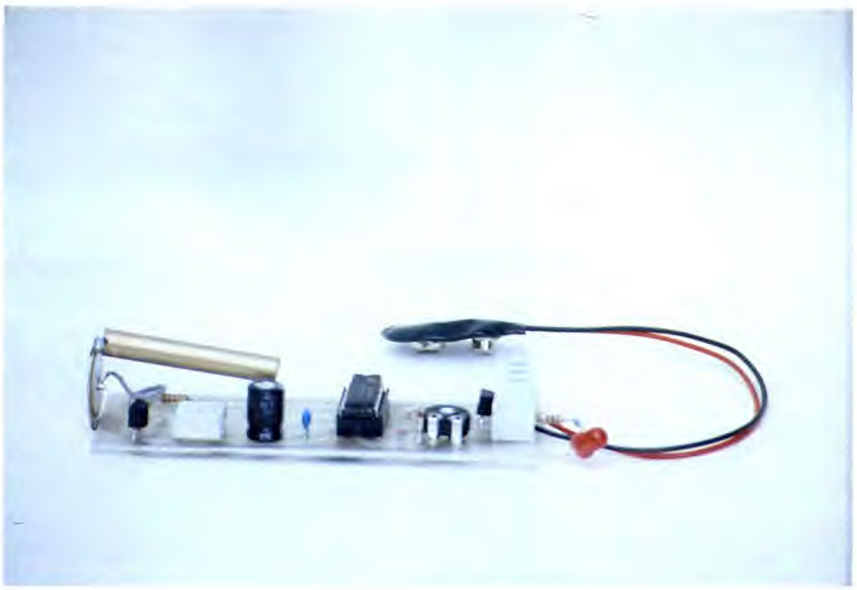
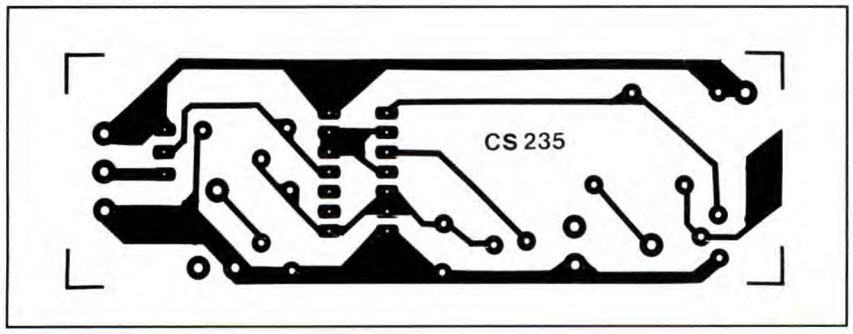


Figura 2. Circuito stampato visto dal lato rame al naturale.



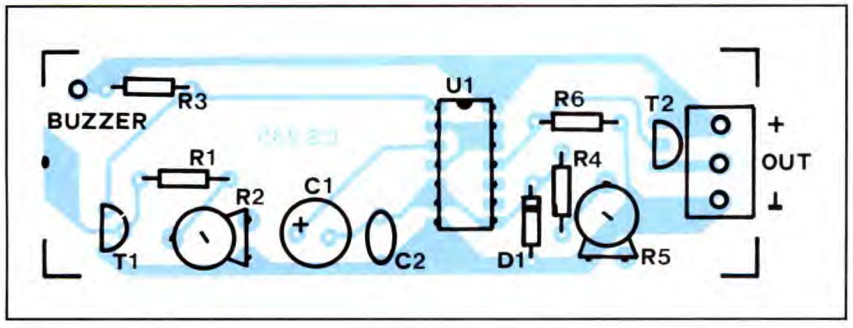


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.

IL CIRCUITO

Come si può notare dallo schema elettrico di **Figura 1**, il buzzer fa parte della rete di polarizzazione di base del transistor T1, unitamente alla resistenza R1 ed al trimmer R2. Normalmente l'impedenza del buzzer è molto alta per cui la tensione di base, anche per effetto della resistenza collegata verso massa, è inferiore alla tensione di polarizzazione della giunzione B-E. Di conseguenza il transistor non conduce e sul collettore troviamo un livello di tensione elevato. In presenza di una vibrazione anche lieve, l'impedenza del buzzer cala sensibilmente ed il transistor per un breve istante entra in conduzione. Agendo sul trimmer R2 è possibile modificare la sensibilità di questo stadio in funzione delle proprie esigenze. Ovviamente la sensibilità dipende anche dal tipo di pasticca utilizzata e dalla lunghezza della barretta di alluminio. L'impulso presente sul collettore del transistor viene applicato all'ingresso di un multivibratore monostabile formato dalle porte U1a e U1b di un integrato CMOS 4011. Normalmente entrambi gli ingressi di U1a si trovano a livello logico alto per cui l'uscita (pin 3) è a massa. A livello basso si trovano anche i pin 5 e 6 della seconda porta la cui uscita (pin 4) di conseguenza è a livello logico alto.

Questo stato è stabile in quanto il condensatore C1 è scarico. L'uscita del monostabile controlla, tramite la porta U1c, il transistor T2 il quale normalmente è interdetto. L'eventuale utilizzatore collegato a valle di tale elemento non viene dunque alimentato. Vediamo ora cosa succede in presenza di segnale di allarme.

Il breve impulso negativo presente sul collettore di T1 provoca la commutazione del monostabile; entrambe le porte cambiano così stato. Quando viene meno l'impulso di ingresso il circuito rimane nel nuovo stato in quanto l'uscita di U1b mantiene a livello basso uno dei due ingressi di U1a. Questo stato, tuttavia non è stabile in quanto il condensatore C1 inizia a caricarsi tramite la rete R4/R5. Trascorsi alcuni secondi il livello di tensione presente sugli ingressi 5 e 6 di U1b fa commutare la porta con conseguente ritorno allo stato iniziale. Il periodo di attivazione del monostabile dipende dunque dai valori di C1, R4 e R5. Essendo quest'ultimo un trimmer, è possibile regolare il tempo di attivazione tra circa 1 e 30 s. In conclusione, dunque, in caso di vibrazione, l'uscita del monostabile passa da 1 a 0 e resta in questo stato per il periodo determinato dalla rete RC. Durante lo stesso intervallo il transistor T2 risulta in conduzione e quindi l'apparecchiatura presente a valle di T2 risulta alimentata; il transistor può controllare qualsiasi apparecchiatura con assorbimento massimo di 200 mA, compreso un relè. Il dispositivo può funzionare con una tensione continua tra 6 e 12 V.

IN PRATICA

La realizzazione di questo circuito non presenta alcuna difficoltà. Tutti i componenti sono stati montati su un circuito stampato appositamente realizzato e di dimensioni particolarmente ridotte, ne potete vedere il lato rame in scala unitaria in **Figura 2**. La disposizione dei componenti è riportata in **Figura 3**. Per realizzare il sensore vero e proprio è necessario acquistare una barretta di ottone del diametro di 4-5 mm lunga circa 5 cm. Questo cilindretto va saldato sul bordo esterno di una pasticca piezo del diametro di 2-3 cm. E' consigliabile saldare la barretta sul retro del buzzer ovvero sul lato completamente metallico. L'estremità opposta del buzzer va saldata alla pista presente sul bordo della basetta. Collegate quindi con uno spezzone di filo il terminale centrale del buzzer al reoforo corrispondente. Prestate molta attenzione a tale operazione in quanto l'elettrodo centrale del buzzer è molto delicato. Inserite quindi gli altri componenti sulla basetta rispettando le indicazioni del piano di cablaggio. Per verificare il funzionamento del circuito consigliamo di collegare all'uscita del sensore un LED con la rispettiva resistenza di caduta. L'accensione del LED segnala quando il dispositivo è attivo. Alimentate il circuito con una tensione continua di 9 V (va bene una comune pila) e, con i due trimmer in posizione centrale, provocate una leggera vibrazione in prossimità della basetta.

Il LED dovrebbe accendersi e restare in questo stato per alcuni secondi. Ruotare il trimmer R5 e verificate che tale oparazione influisca sul tempo di attivazione.

Provate quindi ad agire sul trimmer R2 con quale è possibile modificare la sensibilità del dispositivo.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 47 kΩ
- **R2:** resistore da 2,2 MΩ trimmer
- **R3:** resistore da 33 kΩ
- **R4:** resistore da 10 kΩ
- **R5:** resistore da 1 MΩ trimmer
- **R6:** resistore da 10 kΩ
- **C1:** cond. da 220 µF 16 Vl elettr.
- **C2:** cond. da 100 nF ceramico
- **D1:** diodo 1N4148
- **T1-2:** transistor BC547B
- **U1:** 4011
- **Buzzer:** pasticca piezoelettrica
- **1:** barretta ottone ø= 5 mm l= 5 cm
- **1:** connettore 3 poli
- **1:** circuito stampato

AVVISO IMPORTANTE

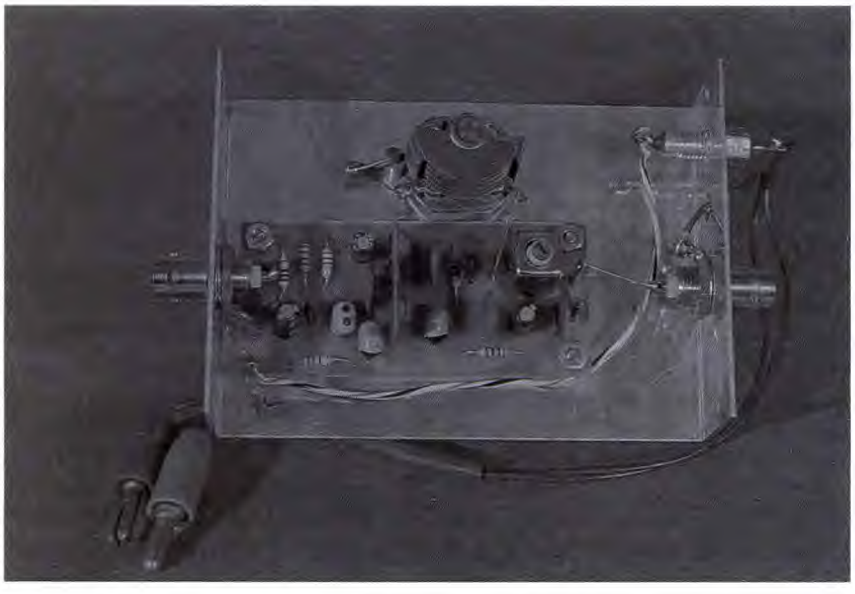
Comunichiamo alla Spettabile Clientela che, dal 1 luglio, la ditta **Futura Elettronica** si è trasferita nella nuova sede di Rescaldina (MI), V.le Kennedy, 96. A seguito di ciò sono cambiati anche i numeri di telefono; i nuovi numeri sono: **(0331) 576139 (telefono)** e **(0331) 578200 (fax).**

La nuova sede è facilmente raggiungibile mediante l'autostrada Milano-Varese, uscita di Castellanza.

FUTURA ELETTRONICA - Viale Kennedy, 96 - 20027 Rescaldina (MI) - Tel. (0331) 576139 - Fax (0331) 578200

di F. VERONESE

Antenna booster con circuito ibrido



Non importa se abitate in pieno centro cittadino, soffocati dal cemento armato e senza la possibilità di tendere una valida antenna all'esterno del vostro appartamento: con questo super preamplificatore d'antenna potrete finalmente sfruttare al massimo le possibilità del vostro ricevitore in Onde Corte!

Una lunga esperienza nel settore dell'ascolto in Onde Corte ci fa ritenere che la maggior parte dei possessori di un ricevitore HF a copertura continua che, per scelta o necessità, abitino in zone urbane e quindi non possano allestire all'esterno convenienti sistemi d'antenna abbiano almeno una volta tentato la realizzazione di un preamplificatore d'antenna nella speranza di rinforzare un po' il magro bottino (in termini di segnale) racimolato dal pezzo di filo teso alla meglio nella stanza adibita, con tanto entusiasmo, a stazione radio. I risultati, scommettiamo, sono stati deludenti: il sedicente preamplificatore, magari, attenuava i segnali d'antenna, dando il colpo di grazia alla situazione; oppure autoscillava, facendo scaturire ululati e rumoracci dall'altoparlante; o ancora, amplificava anche (e soprattutto) i disturbi, peggiorando comunque le condizioni d'ascolto.
Perché tutto questo? Semplice: fermo restando il fatto che non è possibile sopperire completamente alla mancanza di una valida antenna, bisogna stare molto attenti quando si decide di inserire un preamplificatore di questo genere. Si tratta infatti di manipolare segnali a frequenza assai elevati e di ampiezza minima, destinati, inoltre, a essere poi re-amplificati, convertiti anche più volte, rivelati eccetera. Se il segnale applicato all'ingresso del ricevitore non è più che *pulito*, elettromagneticamente parlando, non ci si può certo aspettare di ritrovarlo tale all'uscita.

Il limite di quasi tutti i *pre* è quello di essere aperiodici, sprovvisti cioè di un circuito sintonico d'ingresso. Ecco che allora amplificano tutto in egual misura, dal fortissimo segnale del ripetitore locale RAI in Onde Medie, al CB munito di *scarpone* da 1 kW che sblattera a trecento metri da casa vostra, a disturbi di ogni genere e tipo. Viene

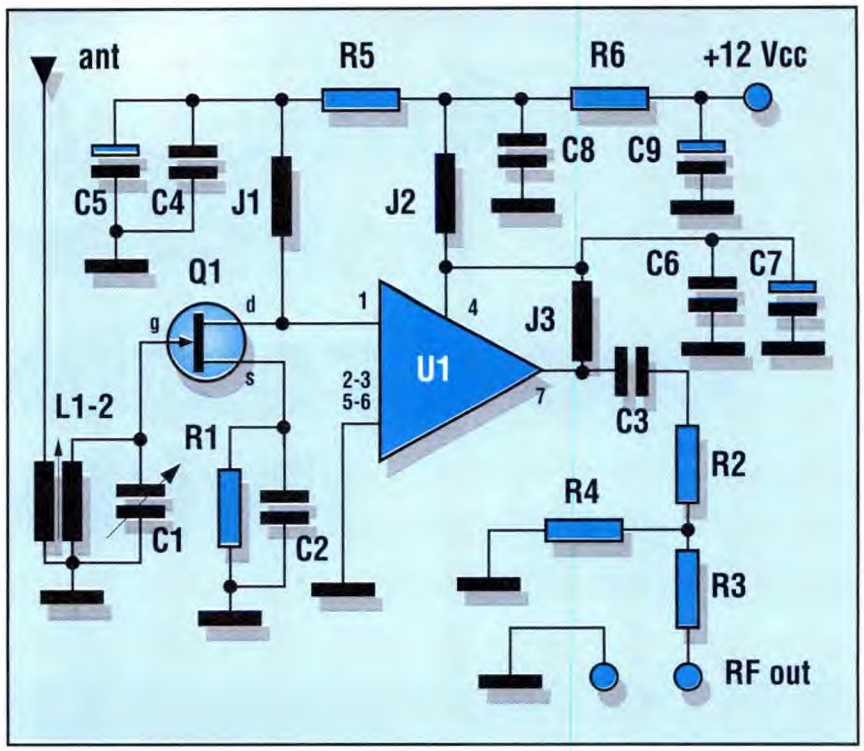


Figura 1. Schema elettrico dell'Antenna Booster, preamplificatore RF per Onde Corte a circuito ibrido.

amplificato, sì, anche il flebile segnalino in Onde Corte che vi interessa, ma tutte queste interferenze lo sopraffaranno senza scampo rendendolo intelleggibile. Non a caso, uno dei parametri più salienti dei preamplificatori RF è proprio la cifra di rumore, cioè il rapporto tra l'amplificazione impressa al segnale utile e quella cui viene sottoposto il rumore. Più elevato risulterà questo rapporto, tanto meglio funzionerà il pre. Se il preamplificatore può essere sintonizzato, tutto il guadagno si focalizzerà all'interno di una banda di frequenze molto ristretta, evitando di sprecare energia con ciò che non interessa. Nel nostro Antenna Booster, la consistenza di tale guadagno è assicurata da un FET e da uno speciale circuito ibrido, che garantiscono circa 25 dB con una cifra di rumore non superiore ai 2 dB circa, il tutto su una banda passante di 1,5-2 MHz.

IL CIRCUITO ELETTRICO

Lo schema elettrico dell'Antenna Booster è visibile in **Figura 1**: analizziamolo velocemente. I segnali provenienti dall'antenna raggiungono, attraverso il link L1, il circuito accordato d'ingresso formato dalla bobina L2 e dal condensatore variabile C1. Il circuito di sintonia è collegato direttamente al gate del FET Q1, che garantisce una prima, sostanziale amplificazione ad alta impedenza. Il source, che per la RF è a massa grazie a C2, risulta polarizzato per mezzo di R1. La radiofrequenza amplificata è disponibile sul drain, a sua volta accoppiato in continua all'ingresso dell'ibrido U1. La tensione di alimentazione lo raggiunge attraverso l'impedenza J1, che blocca invece il passaggio alla RF.
Il circuito ibrido U1 è un SH120, certamente già noto agli sperimentatori radio per le sue ottime prestazioni. Contiene, in pratica, due transistor amplificatori in alta frequenza, e per funzionare non necessita che di pochissimi componenti esterni per il disaccoppiamento dall'alimentazione (le impedenze J2 e J3, C6 e C7). Il segnale amplificato è disponibile al piedino 7; C3 lo accoppia a una rete resitiva a T avente il compito di riportare l'impedenza d'uscita al valore standard di 50 Ω, identico a quello presentato all'ingresso da tutti i ricevitori HF.

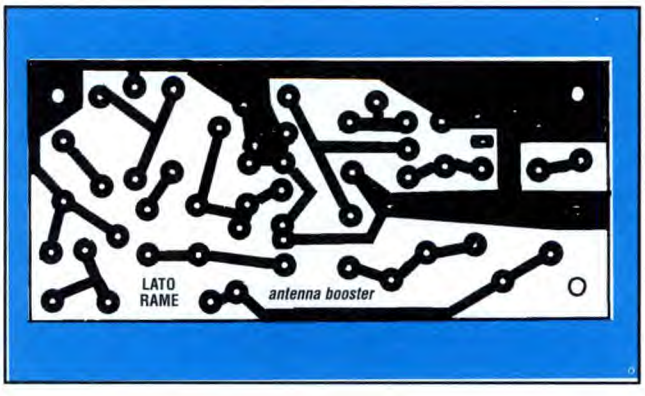


Figura 2. Circuito stampato dell'Antenna Booster, in scala 1:1.

IN PRATICA

Trattandosi di un circuito in alta frequenza, è assolutamente necessario il circuito stampato: la **Figura 2** ne suggerisce il tracciato. Lo si potrà riprodurre sulla consueta basetta di vetronite ramata. Inciso e forato il circuito stampato, si passerà a installare i componenti secondo il piano di montaggio suggerito in **Figura 3**. E' bene partire con resistori e impedenze, per poi passare a condensatori fissi, elettrolitici e infine al FET e all'ibrido. Quest'ultimo teme molto il calore, per cui lo si salderà il più rapidamente possibile. Le due sporgenze corrispondenti ai transistor aiuteranno a orientarlo correttamente.

LE BOBINE

Desiderando coprire tutto l'arco delle HF, è necessario prevedere quattro gruppi di bobine intercambiabili per mezzo di una presa per microfoni, dotata di almeno 3 contatti: la femmina, da pannello, si installerà sul circuito stampato o, per mezzo di brevissimi collegamenti a filo, sul contenitore metallico; le basi dei supporti delle bobine si incolleranno invece ad altrettanti maschi (**Figura 4**). Ecco i dati d'avvolgimento per le bobine, ammettendo che il variabile C1 abbia una capacità massima di circa 50 pF:
• *banda 1,8-% MHz* circa: L1, 12 spire

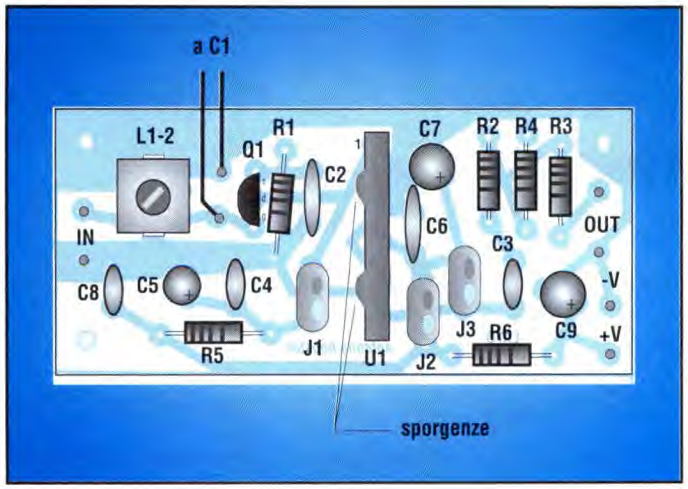


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato dell'Antenna Booster.

Figura 4. La copertura dell'intero arco delle HF, da 1,8 a 30 MHz circa, è garantita da quattro gruppi di bobine intercambiabili come quello visibile nella foto.

filo rame smaltato 0,2 mm avvolte sopra L2 sul lato connesso al variabile; L2, 60 spire delo stesso filo

• *banda 5-11 MHz* circa: L1, 8 spire come sopra; L2 40 spire come sopra;

• *banda 11-18 MHz* circa: L1, 5 spire filo rame smaltato 0,5 mm; L2: 18 spire stesso filo;

• *banda 10-30 MHz* circa: L1: 2 spire filo isolato per collegamenti; L2, 9 spire stesso filo.

Il supporto da usarsi è del diametro di 8 mm, munito di nucleo regolabile in modo da centrare esattamente la banda di frequenze desiderata in sede di taratura. Modificando i dati d'avvolgimento suggeriti, è possibile adottare l'Antenna Booster anche in Onde Medie e Lunghe (in questo caso, C1 sarà da 500 pF massimi) o in VHF fino a circa 200 MHz (C1 da 15 pF massimi).

E' molto importante che, a collaudo avvenuto, la basetta venga racchiusa in una scatola metallica collegata alla massa (negativo) del circuito.

COLLAUDO E IMPIEGO

Collegato l'amplificatore all'ingresso del ricevitore, lo si alimenti a 12 V e si sintonizzi un segnale debole all'interno della banda prescelta. Agendo attentamente sul variabile C1, si sintonizzi il Booster in modo da notare un netto e repentino miglioramento delle condizioni di ascolto. Questa operazione dovrà essere ripetuta ogniqualvolta ci si sposti di frequenza per più di qualche kHz.

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠
Tempo	🕒 🕒
Costo	**vedere listino**

ELENCO COMPONENTI

- **R1:** resistore da 470 Ω
- **R2-3:** resistori da 10Ω
- **R4:** resistore da 120Ω
- **R5:** resistore da 100Ω
- **R6:** resistore da 33Ω
- **C1:** condensatore variabile in aria da 30 pF max
- **C2-4-6-8:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C3:** condensatore ceramico da 10 nF
- **C5-7-9:** condensatori elettrolitici verticali da 1 µF, 16 Vl
- **L1-2:** bobine di sintonia (vedi testo)
- **J1-2:** impedenze RF a goccia da 47 µH
- **J3:** impedenza RF a goccia da 1 µH
- **Q1:** BF245
- **U1:** circuito ibrido SH120
- **2:** connettori BNC da pannello
- **1:** contenitore metallico

Risposte al quiz Conosci l'Elettronica?

1-D
2-A
3-A
4-E
5-C
6-D
7-B
8-B
9-A
10-C

Vendita per corrispondenza di materiale elettronico - otti co - scientifico.

A.A.R.T. ELETTRONICA

Gli ordini vanno inviati a: **Casella Postale 88 00060 Formello (Roma)**

Rimborso spese postali £ 5.000 -- Ordine minimo £ 50.000 -- prezzi comprensivi di IVA -- Catalogo L. 3.000
Manuali delucidativi , fogli tecnici accompagnano il materiale.

TELESCOPIO a riflessione 114 mm £ 878.000 --- TELESCOPIO prismatico 30 - 60 x 70 mm £ 280.000 ---Telescopio galileo zoom 8 - 24 X 42 £ 150.000

MICROSCOPIO da 56 a 1350 X £ 700.000 ----- MICROSCOPIO STEREOSCOPIO: 3,6 - 96 x. £ 1.850.000 ----- MICROSCOPIO per ragazzi £ 70.000
MICROSCOPIO BRINNEL £ 1 50.000 ---- MICROSCOPIO per MISURA £ 150.000 --- MICROSCOPIO STEREO 7 X £ 220.000

Adattatore per obiettivi . Trasforma un comune obiettivo fotografico in un cannocchiale £ 80.000 **Obiettivi** MTO 1.000 £ 450.000
OFFERTA SPECIALE Macchina fotografica Reflex ZENIT completa di obiettivo,borsa £ 155.000 MTO 500 £ 300.000

Diodi LASER luce visibile 3 - 5 mW £ 90.000 --- Collimatore per LASER £ 25.000 ---Manuale diodo LASER £ 4.000 --- Micro Lente Selfoc £ 20.0000
Reticoli, elementi ottici realizzati con tecnica olografica utili ad esperienze laser e di ottica in generale cd £ 40.000 --- kit di 5 pezzi diversi £ 160.000
Prismi separazione £ 20.000 ---- Prisma 90° £ 20.000 ---- Penta prisma £ 20.000
LENTE GIGANTE con base metallo 140 mmX 2 £ 70.000 -----Lentini vari ingrandimenti X2 -X9 £ 7.000 ----- Oculari X2 - X3- X4 - X6 - X8 - £ 7.000

VISORI NOTTURNI intensificazione di luce, garantiti come nuovi prezzi da £ **300.000** con puntatori laser , per astronomia, sicurezza, ricerca

Canocchiali galileo : 10 x 30 £ 50.000 --- 20 x 30 £ 60.000 --- 8-20 x 32 (zoom) £ 90.000 --- 20 x 50 £ 90.000 --- 20 x50 prismatico £ 150.000
NOVITA' 50 x 100 £ 500.000
Binocoli prismatici , lenti trattate, con custodia ottima qualità : 7 x 40 £ 80.000 --- 8 x 32 £ 100.000 --- 12 x 45 £ 135.000 --- 7 x 50 £ 150.0000
10 x 50 £ 150.000 --- 15 x 50 £ 150.0000 --- 20 x 60 £ 190.000
Monoculari prismatici : 5 x 25 £ 60.000 --- 8 x 32 £ 60.000 --- 7 x 50 £ 75.000 --- 10 x 50 £ 75.000 --- 20 x 60 £ 100.000 ---

Lime diamantate varie sezioni £ 7.000 cd tre pezzi per £ 18.000 **Pasta diamante** ottima per pulire lenti 0,25um conf. 5 carati £ 25.0000
micro punte in mm. 0,2 - 0,25 - 0,30 cd £ 4.000 --- 0,35 - 0,4 - 0,45 £ 3.000 --- 0,50 - 0,55 - 0,6 £ 2.000 ---- 0,65 - a 1 mm £ 1. 500
micropunte diamantate da 0,2 a 0,5 cd £ 6.000 ---- da 0,5 a 1 mm £ 5.000 ---- Punte metallo duro per circuiti stampati 0,8 - 1 mm £ 2.5000 cd

Micrometri : 0 - 25 £ 35.000 -- **25 - 50 £ 45.000 --50 - 75 £ 50.000 --** Comparatori £ 30.000 -- Calibri £ 10.000 -- Blocchetti Jonson 83 pezzi £ 300.000

NOVITA' Misuratore digitale della radioattivita' £. 99.000 gamma misura 20 - 9.999 uR/h

1000 resistenze miste	£ 18.000	100 led misti	£ 15.000	50 integrati misti	£ 10.000	100 condensatori misti	£ 12.000
100 cond. tantalio vari	£ 13.000	50 cond. precisione	£ 10.000	50 potenz. slider vari	£ 14.000	50 potenziometri mist	£ 12.000
100 zener misti	£ 15.000	30 porta led ottone	£ 10.000	1 Kg schede I° scelta	£ 10.000	50 lampadine neon	£ 10.000

Motori passo passo 200 step £ 20.000 ---- Scheda di pilotaggio universale £ 40.000 ---- Kit di valutazione per pilotaggio a micro passi £ 40.000
Motori Vcc 6 - 12 V con dinamo coassiale £ 10.000 ----- Insieme di 5 motori diversi ottimi per esperienze in robotica £ 50.000

Kit di montaggio ----mV digitale 3,1/2 digit £. 30.0000 ---- decadi di conteggio £ 11.000 ---- generatore di funzioni £ 35.000
Alimentatore universale a ferro saturo 3 tensioni in uscita 5V 5A , duale 12 V 0,8 A, 28 V 2 A £ 50.000 --- tester analogico 20 K ohm / V £. 35.000
Prova continuità £ 10.000 --- Signal iniector £ 12.000 ---
Tubi a raggi catodici utili alla realizzazione di RTTY o oscilloscopi schermo quadro 3 x 5 £ 35.000 ---- tondo 3 cm £ 40.000
filtri rete 1 A £ 2.000 ---- 2 A £ 3.000 ---- 16 A £ 6.0000 ---- nucleo toroidale per filtraggio 3 per £ 5.000

Sensori : effetto di hall captatore di prossimità £ 20.000 --- precisione per radiazioni luminose £ 10.000 — 2 Termistori di precisione £ 5.000
trasduttore potenziometrico per spostamenti lineari £ 100.000 --- 5 test point a molla per controllo C.S. £. 5.000

Lampade UV per cancellare EPROM £ 15.000 --- Lampade UV luce di Wood £ 15.000 --- Lampade xenon 15.000

Trapanino per circuiti stampati £. 14.000 ---- Reggi schede £ 12.000 ---- molla porta saldatore £ 2.500 ---- gomma abrasiva per pulire C.S. £ 3.000
pinza a molla £ 2.500--- Portasaldatore 12.000 --- Taglia vetro £ 10.000 --- mandrino per trapanino con tre pinze diverse £ 5.000 ---

OFFERTE SPECIALI DI MATERIALE ELETTRONICO IN CONFEZIONI *costo confezione £ 3.000*

1	150 resistenze miste	2	3 reostati 2,6K ohm 5W	3	5 deviatori a slitta 2 vie 4 pos.	4	60 componenti R-C-Tr-D ecc.
5	30 dissipatori per TO18	6	15 basette CS 55 x 55	7	15 basette CS 37 x 94	8	150 pin piatti
9	25 ferma cavi plastica	10	3 portafusibili pannello	11	25 distanziatori ceramica 7 x 13	12	25 porta led plastica
13	4 coppie puntali tester	14	30 cavallotti dorati	15	3 opto coupler MTC2	16	100 chionini Ag 1,5 mm
17	30 moduli logici	18	5 buzzer piezoelettrici	19	40 fusibili misti	20	40 passacavi in gomma
21	3 dip switch 8 vie	22	2 C. variabili a mica x radio	23	2 interruttori termici	24	100 distanziatori nailon C.S.
25	100 pin dorati passo I.C.	26	30 C. O,1 uF bay pass per I.C.	27	12 inserti x montaggi sandwich	28	15 boccole stampate 4 mm
29	60 D. segnale 1N 4148	30	15 m. filo per wire wrap	31	200 distanziatori x transistor	32	20 bananine dorate 1,8 mm
33	3 TR. 2N 3055	34	60 miche 11 x 16	35	50 miche 14 x 18	36	40 miche 25 x 38
37	Confezione stagno	38	buzzer o cicalino 6 - 12 V	39	2 u switch diversi	40	3 fofocoupler x conta giri
41	15 Cond. 0,1 uF 250 vl	42	2 pulsanti reset miniatura	43	2 basette eurocard vetronite	44	6 pulsanti mini 6x 6 mm
45	5 Ampolle reed	46	2 contraves binari	47	Z 80 + CTC	48	20 Condensatori passanti
49	1 microfono	50	100 faston piccoli	51	100 faston piccoli	52	30 transistor misti

TESTER Analogici precisi , robusti : **mod. 43109 per casa e hobby £ 30.0000 — mod. 4323 per riparatori con generatore incorporato £ 35.0000**
mod. 43102 professionale specifico per elettrauto £ 80.000 — mod. 4324 professionale £ 40.000

Condensatrori ceramici ad alta tensione 6.000 Volt cd £ 3.000 esempi di valori in pF; 82 - 180 - 220 - 330 - 470 - 560 - 820 - 1;000 - 1500 - 1,800 - 2,200

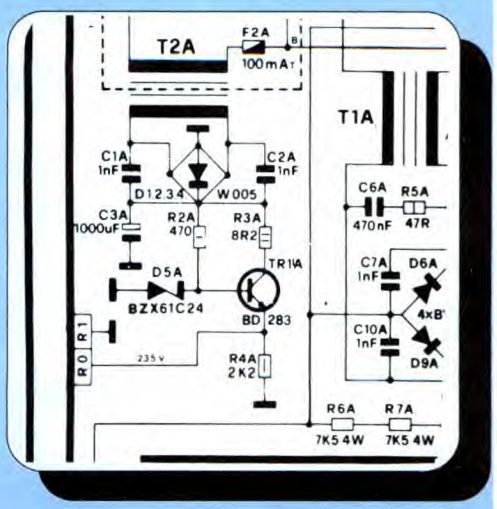
Commutatori : 1 via 12 pos - 2 vie 6 pos - 3 vie 4 pos. - 4 vie 3 pos. - 6 vie 2 pos - prezzo unitario £ 3.000

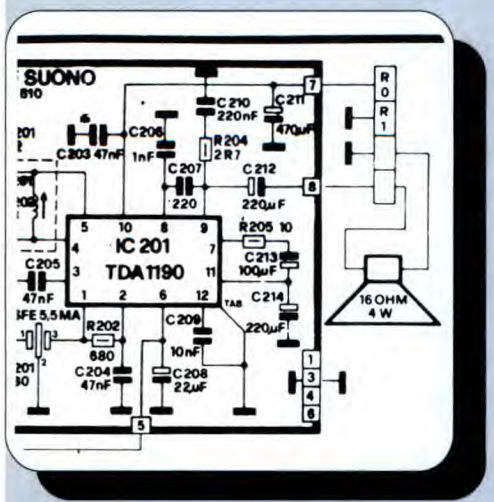
NOVITA' Kit per montaggi universali composto da: breadboard + cavallotti + chiodini + jumper + altri componenti £ 25.000

Potenziometri a filo norme mil A.B. cd. £ 4.000 valori in ohm 50 - 220 - 330 - 470 - 1.000 - 4.700 - 10.000 - 50.000

Connettori militari CANON a bocchettone es.: 6 vie £ 5.000 - 39 vie £ 15.000 - 48 + 8 vie £ 20.000 - 59 vie £ 20.000 . Richiedi elenco specifico

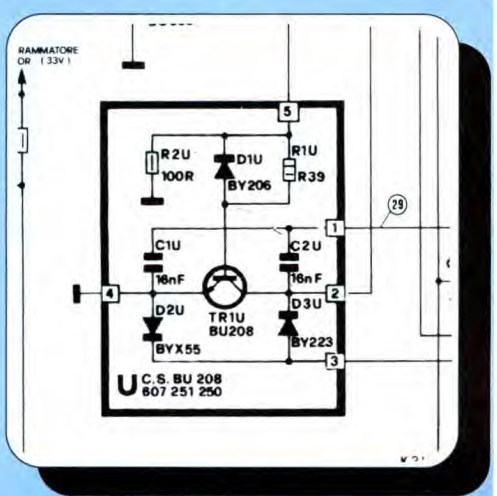
MODELLO: MAGNADYNE T203
SINTOMO: L'apparecchio non si accende
PROBABILE CAUSA: Alimentatore guasto
RIMEDIO: Sostituire il transistor TR1A tipo BD283 oppure il diodo zener D5A tipo BZX61C24



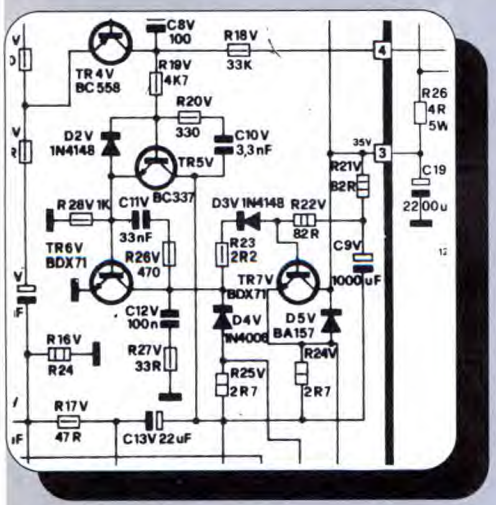


MODELLO: MAGNADYNE T203
SINTOMO: Audio totalmente assente
PROBABILE CAUSA: Amplificatore finale audio in avaria
RIMEDIO: Sostituire il circuito integrato IC201 tipo TDA1190

MODELLO: MAGNADYNE T203
SINTOMO: Video buio, manca il raster
PROBABILE CAUSA: Catena del sincronismo orizzontale guasta
RIMEDIO: Sostituire il diodo D3U tipo BY223 e/o il diodo D2U tipo BYX55

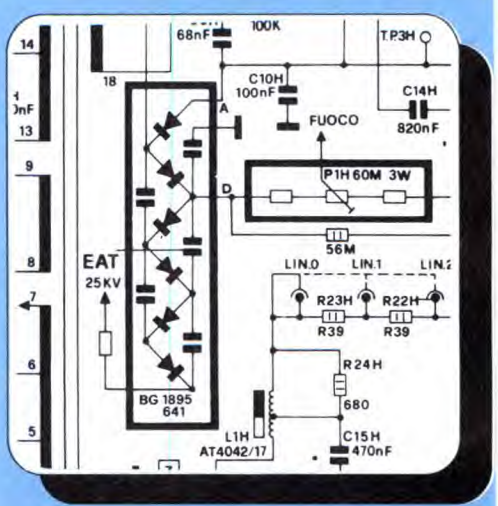


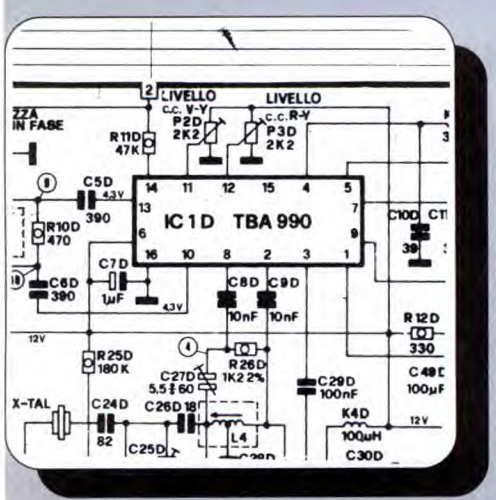
TV SERVICE



MODELLO: MAGNADYNE T203
SINTOMO: Linea orizzontale attraverso lo schermo buio
PROBABILE CAUSA: Manca il sincronismo verticale
RIMEDIO: Controllare che sul pin 3 della scheda del verticale sia presente la tensione di +35 V, se c'è sostituire il transistor TR7V tipo BDX75 e/o TR6V tipo BDX71

MODELLO: MAGNADYNE T203
SINTOMO: Manca completamente il video
PROBABILE CAUSA: Assenza dell'alta tensione di alimentazione del cinescopio alla ventosa
RIMEDIO: Sostituire il triplicatore BG1895 641





MODELLO: MAGNADYNE T203
SINTOMO: Colore completamente assente
PROBABILE CAUSA: Decoder guasto
RIMEDIO: Sostituire il circuito integrato IC1D tipo TBA 990

Scatto a distanza per macchina fotografica

Entrate nelle vostre fotografie con il nostro controllo ad ultrasuoni!

Chiunque scatti una foto di gruppo ha spesso il desiderio di poter comparire nella fotografia. Proprio per questo scopo molte macchine fotografiche sono dotate di un dispositivo di autoscatto: l'operatore dispone l'apparecchio su un treppiede o su qualche altro supporto stabile, preme il pulsante di scatto e, per mettersi in posa, ha a disposizione un breve periodo di tempo, passato il quale la fotografia viene scattata.
Il problema è che il fotografo perde il controllo della situazione non appena ha azionato il timer interno della macchina e questo spesso dà origine a risultati insoddisfacenti: nessuno infatti sa con precisione quando la fotografia verrà scattata e quindi le espressioni dei volti tendono ad assumere un aspetto un po' sforzato. Quando poi nella fotografia devono comparire soggetti imprevedibili come bambini ed animali domestici, la faccenda è ancora più complessa.
Il nostro dispositivo di scatto a distanza risolve il problema, permettendo al fotografo di aprire l'otturatore nel momento migliore, con la semplice pressione sul pulsante di un piccolo telecomando, che funziona in congiunzione con un circuito principale montato sulla macchina fotografica. Anche se è previsto principalmente per uso fotografico, il circuito principale è molto versatile e certo qualche lettore troverà il modo di utilizzarlo per altre applicazioni che richiedono un telecomando a breve distanza e bassa tensione. Il prototipo funziona a distanze massime di 10-15 mt, sufficienti per la maggior parte delle necessità.
L'unità di telecomando è molto piccola e non si noterà nella fotografia, anche se è necessario che possa *vedere* il sensore montato sull'apparecchio fotografico. A differenza di quello pubblicato lo scorso numero, il nostro circuito per scatto a distanza può essere utilizzato con qualsiasi macchina fotografica dotata del normale attacco a vite conica per pulsante di scatto esterno. La parte meccanica (quella non elettronica) di questa applicazione non presenta eccessive difficoltà, ma sarà necessario disporre di una piccola serie di maschi e di madreviti di piccolo diametro ed avere una ragionevole abilità nelle lavorazioni metalliche.

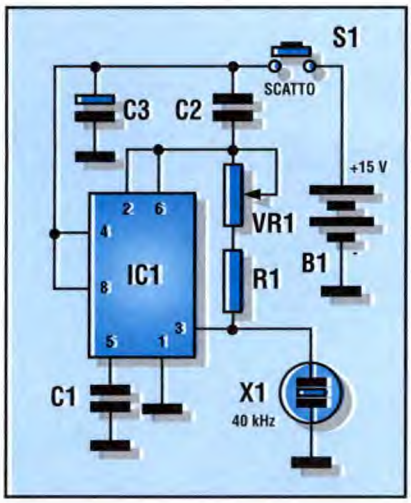


Figura 1. Schema elettrico del trasmettitore.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La trasmissione del segnale è affidata agli ultrasuoni: la pressione del pulsante del telecomando aziona un trasduttore a 40 kHz, che produce un'onda sonora di frequenza molto maggiore di quella percepibile dall'orecchio umano (che arriva fino a circa 18 kHz). Questo suono viene rilevato e trasformato in un segnale elettrico da un corrispondente sensore ricevente a 40 kHz, inserito nel circuito montato sulla macchina fotografica. Questo segnale viene amplificato ed utilizzato per far funzionare un piccolo motore elettrico che, attraverso opportuni ingranaggi riduttori, aziona una camma che provvede infine a premere il pulsante di scatto esterno della macchina fotografica. La forza applicata sul pulsante di scatto esterno si è rivelata sufficiente per tutte le macchine fotografiche sulle quali il dispositivo è stato sperimentato. La natura relativamente semplice del circuito implica una certa possibilità di scatto fortuito. Suoni come quelli di un bicchiere che si rompe, fischi acuti e forti battimani possono talvolta azionare il dispositivo. Tut-

tavia, dato il breve tempo previsto fra l'accensione del dispositivo e lo scatto della fotografia, una simile possibilità può essere trascurata. Quando la foto è stata scattata, il dispositivo rimane insensibile ad ulteriori azionamenti e deve essere azzerato con un apposito pulsante, prima di poter essere nuovamente utilizzato. Questo evita eventuali danni qualora si tentasse di azionare il dispositivo una seconda volta prima di riposizionare la pellicola; un LED rosso indica questa condizione di *blocco*. La sezione del ricevitore è formata da due parti: la prima è il sensore, costituito da trasduttore ultrasonico, circuito stampato, batteria, interruttore generale, interruttore di azzeramento e LED. La seconda parte è l'attuatore meccanico, composto da motoriduttore, camma, e cavetto di scatto esterno; c'è anche una batteria da 4,5 V, necessaria al funzionamento del motore stesso. Il sensore viene collegato all'attuatore con un corto cavetto volante munito di spina jack. L'unità di telecomando contiene il trasmettitore ad ultrasuoni, il circuito stampato, una batteria e l'interruttore a pulsante. La batteria è un tipo miniatura da 15 V. Se si sceglie un contenitore più grande, si potrà utilizzare una batteria PP3 da 9 V, senza altre modifiche.

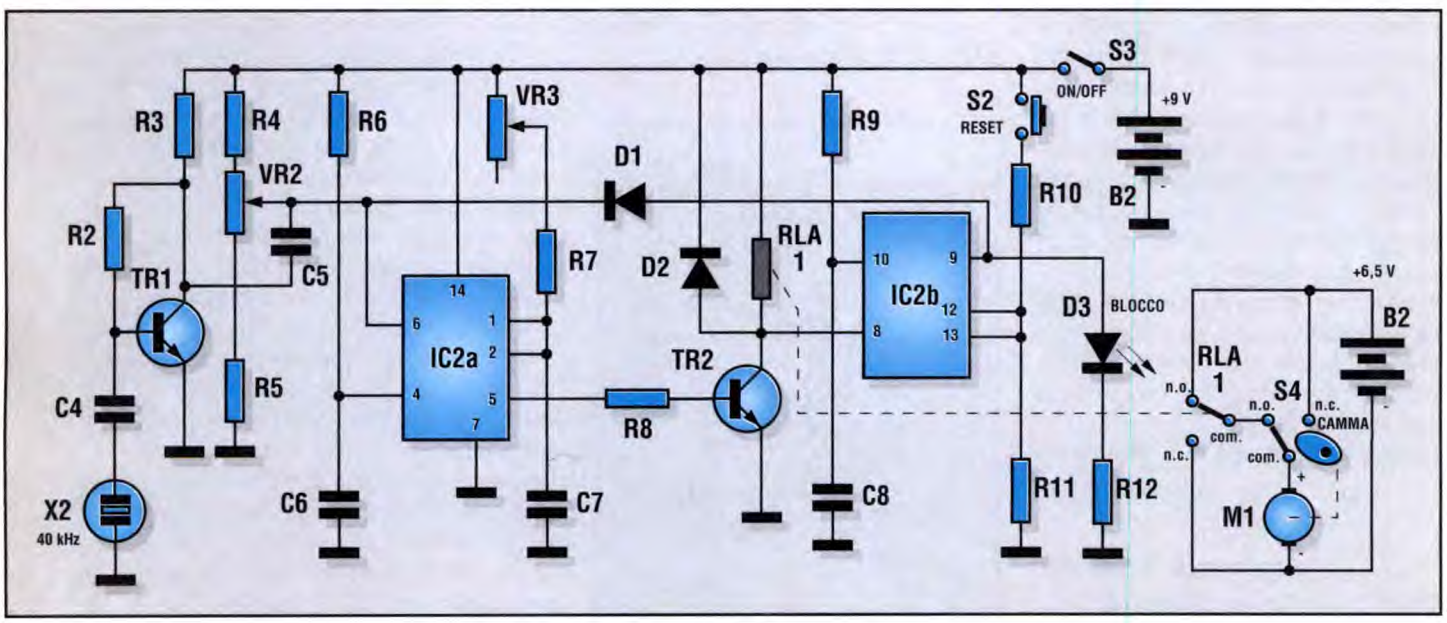
Figura 2. Schema elettrico del ricevitore e del gruppo motorizzato che aziona il pulsante di scatto della macchina fotografica.

IL CIRCUITO

Gli schemi elettrici dei circuiti per lo scatto a distanza per macchina fotografica sono illustrati in **Figura 1** per quanto riguarda il trasmettitore, e in **Figura 2** per quanto concerne il ricevitore. Il circuito del trasmettitore è basato su IC1, un timer 555 configurato come multivibratore astabile. Premendo il pulsante di scatto S1, viene collegata la tensione di alimentazione proveniente dalla batteria da 15 V, B1. Di conseguenza l'uscita di IC1, piedino 3, fornisce un segnale la cui frequenza dipende dai valori del resistore R1, del trimmer VR1 e del condensatore C2. Con i valori indicati, tale frequenza varierà fra circa 30 kHz e 50 kHz, a seconda della regolazione di VR1. L'uscita di IC1, piedino 3, è direttamente accoppiata al trasduttore ad ultrasuoni di trasmissione (X1) che emette il segnale ad alta frequenza. Nel corso della taratura, il trimmer VR1 verrà regolato in modo che la frequenza d'uscita corrisponda alla frequenza di risonanza di X1 (40 kHz nominali): solo così può essere emesso il massimo segnale per raggiungere la massima distanza di funzionamento. Con S1 aperto, non viene assorbita alcuna corrente, se invece è premuto, il circuito assorbe circa 10 mA.

IL RICEVITORE

Osservando lo schema elettrico del ricevitore si vede che, quando viene chiuso l'interruttore di accensione S3, il circuito di controllo viene alimentato dai 9 V della batteria B2. Quando il trasduttore di ricezione X2 rivela la presenza del suono emesso dal trasmettitore X1, lo converte in un segnale in alternata di piccola ampiezza che viene poi applicato, attraverso il condensatore C4, alla base del transistor TR1, in modo che al collettore appaia un segnale amplificato. Il resistore R2 fornisce la polarizzazione di base. Il circuito integrato CMOS 7566 contiene due timer identici, IC2a ed IC2b. IC2a è collegato come monostabile e pertanto, quando viene attivato portando per un istante a livello basso (meno di 1/3 della tensione di alimentazione) il suo piedino 6, la sua uscita (piedino 5) passa per breve tempo a livello alto, per poi tornare a livello basso. Il tempo in cui permane a livello alto dipende dai valori del resistore R7, del trimmer VR3 e del condensatore C7; con i valori indicati, può variare da 0,2 a 2 s circa. Il collettore di TR1 viene accoppiato, tramite il condensatore C5, all'ingresso di trigger di IC2a, piedino 6.
Il resistore R4, il trimmer VR2 ed il resistore R5 formano un partitore di tensione che applica al piedino 6 una tensione fissa; quando VR2 è correttamente regolato, questa tensione supera appena la tensione di trigger,



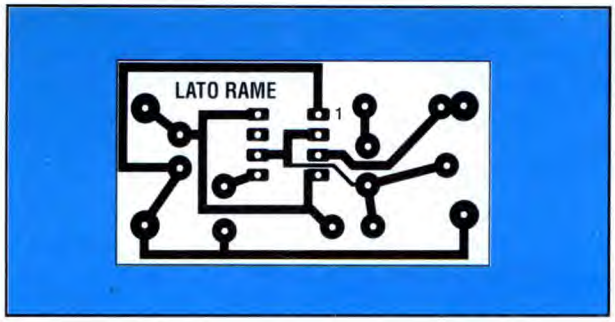


Figura 3. Basetta stampata del trasmettitore: lato rame al naturale.

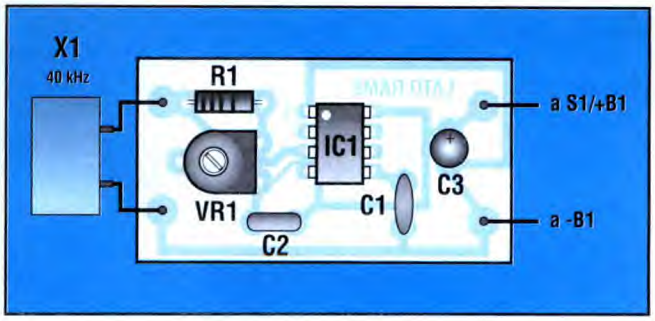


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta del trasmettitore.

facendo cioè rimanere inattivo IC2a.
Quando il segnale ricevuto giunge al collettore di TR1, imprime una modulazione alla tensione presente al piedino 6, che inizia a variare attorno al suo valore centrale. La prima volta che la tensione scende sotto la soglia di trigger, l'uscita di IC2a (piedino 5) passa a livello alto (tensione di alimentazione positiva). Questo livello alto viene applicato, tramite il resistore R8, alla base del transistor TR2, che passa in conduzione. La sua corrente di collettore eccita infine il relè RLA. I contatti di scambio del relè commutano, spostandosi dalla posizione normalmente chiusa a quella normalmente aperta. Di conseguenza il motore M1 viene alimentato dalla corrente proveniente dalla batteria B3, attraverso il contatto normalmente aperto di RLA ed il contatto normalmente aperto del microswitch S4.

FRENATURA DINAMICA

Il lobo della camma fissata all'alberino del motoriduttore, nella sua posizione di riposo, preme contro la levetta del microswitch S4, mantenendo aperti i suoi contatti normalmente chiusi e chiusi quelli normalmente aperti. Quando il motore comincia a girare, la levetta del microswitch viene lasciata libera e dunque la posizione dei contatti cambia: si chiudono quelli normalmente chiusi e si aprono quelli normalmente aperti. A questo punto il motore riceve corrente direttamente dai contatti normalmente chiusi di S4. Contemporaneamente il monostabile passa a livello basso e il relè si diseccita, portando i suoi contatti nella posizione normalmente chiusa. La camma continua però a girare fino alla fine del ciclo di funzionamento ed aziona il pulsante di scatto della macchina fotografica.
Subito dopo, il lobo della camma torna a premere la levetta del microswitch, chiudendo i contatti normalmente aperti: viene così cortocircuitato l'avvolgimento dell'armatura del motore attraverso i contatti normalmente chiusi di RLA, con l'effetto di arrestare il motore istantaneamente invece di lasciarlo continuare la sua corsa, come vorrebbe.
Questa operazione è chiamata *frenatura dinamica* e viene utilizzata, per esempio, per i tergicristalli delle automobili. Se il motore potesse continuare a girare, i contatti normalmente chiusi di S4 potrebbero nuovamente aprirsi, permettendo così al motore di girare indefinitamente.
L'uso di un relè e di batterie separate per l'alimentazione del circuito di controllo e del motore evita problemi di avviamenti intempestivi. Il diodo D2 scarica il picco ad alta tensione che si genera alla diseccitazione del relè e che potrebbe danneggiare i componenti a semiconduttore. Il condensatore C6, insieme al resistore R6, mantiene a livello basso l'ingresso di reset di IC2a (piedino 4) per un istante dopo l'accensione, evitando così l'auto-innescamento.

TEMPORIZZAZIONE

Il periodo del monostabile non è critico: deve essere lungo a sufficienza per permettere al lobo della camma di rilasciare la levetta del microswitch, ma deve essere più breve del tempo impiegato per una rotazione della camma stessa. Il riduttore aumenta la coppia del motore e riduce la sua velocità di rotazione ad un valore più ragionevole (circa un giro in tre secondi). A questa velocità l'otturatore scatterà circa un secondo dopo la pressione del pulsante del telecomando.

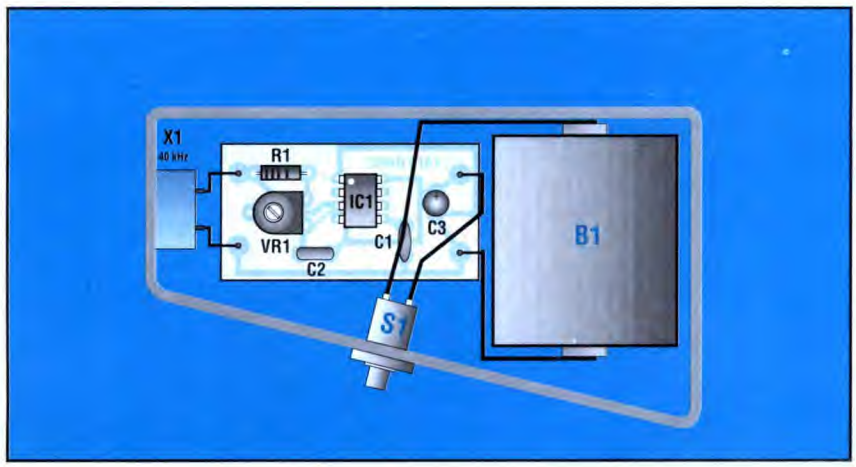


Figura 5. Cablaggio fra la basetta del trasmettitore, il trasduttore, il pulsante di scatto e la batteria.

BLOCCO

Quando l'uscita di IC2a, piedino 5, è a livello alto, il collettore del transistor TR2 si trova a livello basso e fornisce il trigger al piedino 8 di IC2b, che è configurato come flip flop set-reset. Dopo aver ricevuto il trigger, l'uscita di IC2b (piedino 9) passa a livello alto ma, diversamente da IC2a, vi rimane indefinitamente poiché la soglia e i piedini di scarica vengono mantenuti a livello basso dal resistore R11. Tramite il diodo D1, il livello alto al piedino 9 viene applicato all'ingresso di trigger di IC2a (piedino 6), rendendolo insensibile alla ricezione di ulteriori impulsi di trigger. Il LED D3 segnala questo stato di blocco e viene alimentato dal piedino 9, attraverso il resistore di limitazione di corrente R12. Il reset viene realizzato portando i piedini 12 e 13 di IC2b a livello alto per un istante, mediante la pressione del pulsante di reset S2.

COSTRUZIONE

Il circuito del trasmettitore è realizzato sulla basetta stampata riportata al naturale in **Figura 3**, mentre la disposizione dei componenti sulla basetta stessa è illustrata nel disegno **Figura 4**. Se si utilizza il contenitore consigliato, sarà necessario limare via un angolo della basetta per lasciar passare il montante di chiusura dell'astuccio stesso. Praticare i due fori di fissaggio e realizzare tutte le interruzioni necessarie delle piste di rame, nonché i ponticelli di collegamento fra le piste. Montare quindi i componenti che trovano posto sulla basetta, rispettando la corretta polarità del condensatore elettrolitico C3. Per montare il trasduttore X1 piegare con attenzione i suoi terminali, evitando di danneggiarlo. Con l'aiuto di due pinze, afferrare con una i singoli terminali vicino al corpo del componente e realizzare con l'altra una piegatura ad angolo retto, a circa 4 mm di distanza. Saldare due spezzoni (10 cm) di trecciola per cablaggio alle piazzole contrassegnate con S1 e -B1 sul margine destro della basetta; regolare il trimmer VR1 a circa mezza corsa ed inserire IC1 nel suo zoccolo, con il corretto orientamento. Preparare il contenitore tascabile (vedere il disegno riportato in **Figura 5**), praticando i fori necessari per il trasduttore ad ultrasuoni X1, per il pulsante di scatto S1 e per il montaggio della basetta. Come illustrato nella disposizione dei componenti, montare il pulsante S1 e completare il cablaggio fissando la basetta su corti distanziali. Se correttamente montato, X1 dovrebbe sporgere leggermente dal suo foro. I terminali del pulsante S1 dovranno invece essere piegati ed allontanati dalla basetta, in modo che non vadano a toccare le piste di rame. Saldare velocemente i fili di collegamento alla batteria B1, per evitare di fondere la plastica; in alternativa, tenerli in posizione con un piccolo elastico. Fissare la batteria alla base del contenitore utilizzando una pezzetto di nastro biadesivo. Controllare che il coperchio si possa chiudere, senza però fissarlo.

RICEVITORE

La costruzione del ricevitore è stata suddivisa in due parti: sensore e attuatore, che vengono alloggiati in contenitori separati. L'attuatore è montato in un mobiletto metallico e comprende il motoriduttore, la camma ed anche la batteria di alimentazione del motore B3. Il sensore è inserito in un mobiletto in plastica e comprende il circuito di controllo e la batteria B2. Su questo mobiletto sono montati anche il LED D3 (che segnala la condizione di *blocco*), il pulsante di reset S2 e l'interruttore di accensione S3. Un cavetto volante, con spina jack all'estremità, collega il sensore alla corrispondente presa sull'attuatore. Il motoriduttore utilizzato è reperibile facilmente presso qualsiasi rivenditore di materiale modellistico. Si dovrà acquistare anche un cavetto con pulsante di scatto a distanza, che diventa parte integrante dell'attuatore. Il circuito stampato per il ricevitore è realizzato sulla basetta di cui troviamo il lato rame al naturale in **Figura 6**. Consultando la disposizione dei componenti di **Figura 7**, tenere presente che i ponticelli di collegamento devono essere montati prima di aggiungere gli altri componenti.

Saldare ora nella corretta posizione i componenti, rispettando l'orientamento dei diodi D1 e D2. Da notare che D2 deve essere saldato direttamente sui terminali dell'avvolgimento del relè RLA, sul lato inferiore della basetta, cioè sul lato rame. La piedinatura del relè può anche non essere compatibile in funzione del modello adottato ma, piegando leggermente i terminali, si può risolvere il problema. Il terminale connesso al contatto mobile del relè non deve essere saldato sul circuito stampato, ma piegato e collegato direttamente.

Figura 6. Lato rame al naturale della basetta del ricevitore.

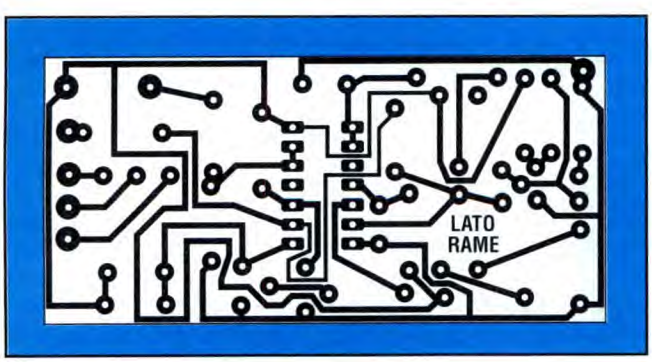
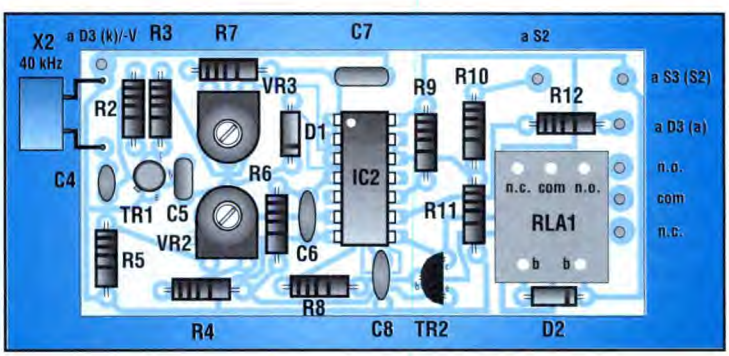


Figura 7. Disposizione dei componenti sulla basetta del ricevitore.



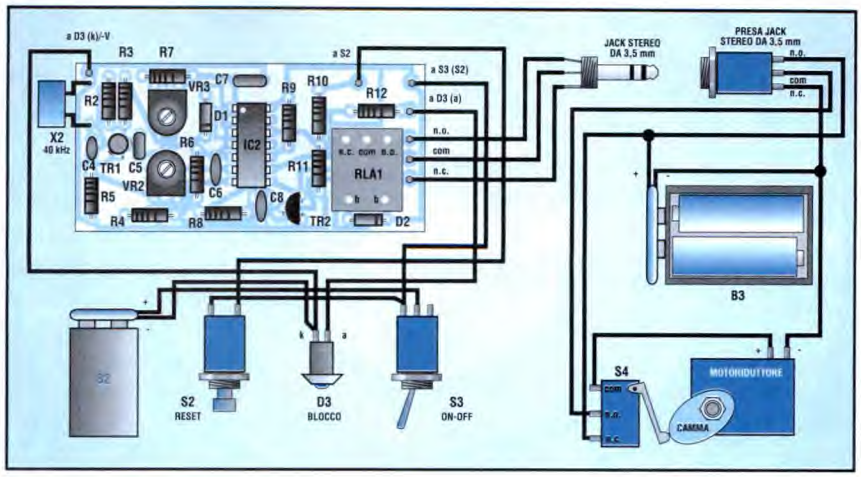


Figura 8. Cablaggio del modulo del sensore, di quello dell'attuatore e della spina/presa di collegamento fra i due.

Collegare spezzoni di 10 cm di trecciola per cablaggio alla pista I (sul margine sinistro della basetta) e alle piste A, C e F (sul margine destro).

MOBILETTO DEL SENSORE

Preparare il mobiletto in plastica per il sensore praticando i fori necessari e montando gli interruttori S2, S3 e il LED D3. Praticare anche i fori necessari per il montaggio della basetta e per il passaggio del cavetto volante collegato al relè. Realizzare quest'ultimo con uno spezzone di cavetto tripolare lungo circa 30 cm; poi collegarlo e legarlo strettamente con un pezzo di spago all'interno del mobiletto, come protezione contro gli strappi accidentali; farlo infine passare per l'apposito foro e montare all'estremità rimasta libera lo spinotto jack stereo da 3,5 mm. Facendo riferimento alla **Figura 8**, completare il cablaggio, accorciando i fili se necessario. Montare la basetta su corti distanziali. Inserire IC2 sul suo zoccolo senza toccare i piedini (si tratta infatti di un circuito CMOS, che potrebbe restare danneggiato da eventuali cariche statiche presenti sulla mano). Regolare il trimmer VR2 completamente in senso orario e VR3 circa a mezza corsa. Aprire l'interruttore S3 e collegare la batteria, fissandola poi al pannello con una piccola staffa, oppure una targhetta biadesiva.

MOTORIDUTTORE

Costruire il gruppo motore-riduttore utilizzando cinque ingranaggi e seguendo le istruzioni riportate sulla confezione. Inserire provvisoriamente l'alberino (diametro 3 mm) all'uscita del riduttore e contrassegnare la sua estremità lunga a circa 15 mm dal telaio in plastica. Estrarre poi di nuovo l'alberino e tagliarlo nella posizione segnata. Utilizzando una madrevite da 6 MA, filettare ora l'estremità dell'alberino per 10 mm. Questa parte filettata servirà più tardi per fissare la camma. Chi non possiede un serie di madreviti, potrà procurarsela presso un garage, un'officina meccanica o un istituto tecnico. Fatto questo, rimontare l'alberino al suo posto e fissare il coperchio del motoriduttore con un po' di colla. Oliare molto leggermente gli ingranaggi e gli alberini di supporto.
Inserendo nella macchina fotografica un pezzo di pellicola di scarto, misurare la corsa del pulsante di scatto fra la sua posizione di riposo e quella in cui viene azionato l'otturatore. Secondo le indicazioni di **Figura 9**, ritagliare la camma da una lastrina di plastica rigida, spessa 3 mm. La corsa impressa dalla camma dovrebbe essere leggermente superiore di quella realmente necessaria per far scattare l'otturatore. Con il profilo illustrato, si ottiene una corsa di circa 10 mm, da regolare però a seconda dell'apparecchio fotografico impiegato. Lisciare e carteggiare con cura la superficie di funzionamento della camma, e praticare un foro da 3 mm nella posizione mostrata. Fissare la camma all'alberino del motoriduttore con dado e rondella piana per la superficie interna; con dado, rondella e rondella elastica per la superficie esterna. Spalmare anche un velo di vaselina sulla superficie di funzionamento della camma.

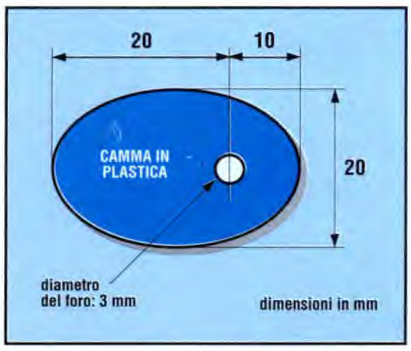
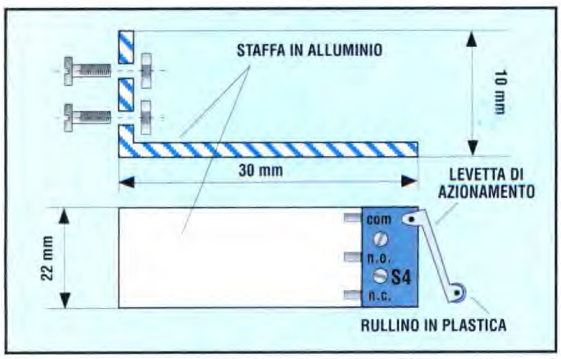


Figura 9. Profilo e quote per la costruzione della camma.

CAVETTO DI SCATTO

Praticare un foro nel mobiletto e filettare l'estremità metallica della guaina del cavetto, con una madrevite di adatto diametro; fissare quindi il cavetto utilizzando dadi su entrambi i lati, come illustrato. Si possono trovare altri modi per montare il cavetto, l'essenziale è che risulti ben saldo. Sempre facendo riferimento alle fotografie, montare il motoriduttore su una base di legno, in modo che la camma si trovi abbastanza in alto da non toccare il fondo del mobiletto mentre gira, ma riesca comunque ad azionare correttamente il pulsante di scatto. Nel prototipo è stato utilizzato come base un pezzo di legno spesso 20 mm. Montare ora SK1, dopo aver praticato un adatto foro. Collegare una batteria da 4,5 V direttamente al motore e verificare che la camma azioni senza intoppi il pulsante di scatto. Scegliere la polarità di alimentazione del motore, in modo che giri in senso antiorario: così i dadi di fissaggio tenderanno a stringersi con la rotazione dell'alberino. Eseguito questo controllo, contrassegnare il terminale positivo del motore. Regolare la corsa del pulsante di scatto avvicinando o

Figura 10. Quote e dettagli della piccola staffa di alluminio necessaria per il montaggio del microswitch a levetta.



allontanando la sua estremità dalla camma. Inserendo sempre nella macchina fotografica pellicola di scarto, controllare che l'otturatore scatti collegando il motore all'alimentazione. Spegnere però prontamente il motore per evitare che il pulsante di scatto venga fatto funzionare una seconda volta, danneggiando l'apparecchio. Tagliare e montare la piccola staffa di alluminio illustrata in **Figura 10** e fissarvi il microswitch S4, collegando ai suoi terminali due spezzoni da 10 cm di trecciola isolata. Verificare che questi fili di collegamento rimangano lontani dalle parti meccaniche: all'occorrenza, fissarli in qualche modo. Collegare ancora una volta la batteria direttamente al motore e controllare che il microswitch venga azionato senza intoppi e si senta il suo scatto al passare della camma. Il microswitch consigliato è munito di un piccolo rullino di plastica, che facilita l'uniformità del funzionamento. In questa fase della lavorazione, non importa se il motore continua la sua corsa. Facendo riferimento alla figura 8, completare il cablaggio interno. Attenzione a collegare la presa SK1 in modo che corrisponda ai collegamenti dello spinotto PL1. Montare il portapile.

TARATURA E COLLAUDO

Per le regolazioni iniziali non collegare assieme il sensore e l'attuatore. Prendere il modulo del sensore, chiudere S3 e ruotare il cursore del trimmer VR2 lentamente, in senso antiorario. Ad un certo punto, dovrebbe attivarsi il monostabile, eccitarsi il relè ed illuminarsi il LED. Regolare di nuovo VR2 leggermente in senso orario e resettare il circuito utilizzando S2. Quando VR2 è regolato correttamente, il circuito non dovrebbe tendere ad attivarsi in modo casuale. A questo punto, tenendo il telecomando a circa 2 m di distanza dal sensore e con i due trasduttori ad ultrasuoni X1 ed X2 uno di fronte all'altro, premere il pulsante di scatto S1. Il circuito dovrebbe funzionare: il relè dovrebbe eccitarsi ed il LED illuminarsi. Talvolta si potrà sentire una debole nota proveniente dal trasmettitore, ma non si tratta di un vero ultrasuono e potrà essere ignorata. Regolare con cura VR1 sul trasmettitore, in modo da ottenere la massima portata. Il trimmer VR2 del sensore può essere regolato in modo più accurato, senza però esigere una sensibilità eccessiva che comporterebbe il rischio di attivazioni casuali. Regolate VR3 in modo da ottenere il periodo ottimale del monostabile: tale periodo aumenta ruotando il cursore del trimmer in senso antiorario, e viceversa.
Inserire nel portabatteria dell'attuatore adatte pile tipo AA e collegare il sensore.
Tenere presente che, per evitare interferenze e conseguenti attivazioni casuali, durante il funzionamento i moduli del sensore e dell'attuatore devono essere disposti ad almeno 30 cm di distanza. Inserire nella macchina fotografica uno spezzone di pellicola di scarto, collegare il cavetto di scatto e controllare che l'otturatore scatti nella maniera desiderata, in risposta a un segnale proveniente dal trasmettitore: se necessario effettuare le ultime regolazioni dei trimmer VR1 e VR2.
I due moduli che costituiscono il ricevitore potranno essere appesi al treppiedi della macchina fotografica, fissandovi opportune cinghiette. Non rimane ora che contrassegnare i vari interruttori e passare all'utilizzo pratico del nostro scatto a distanza.

© E.E.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

-trasmettitore-
- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **VR1:** trimmer da 10 kΩ
- **C1:** cond. da 10 nF ceramico
- **C2:** cond. da 1 nF ceramico
- **C3:** condensatore da 47 µF 16 Vl elettrolitico
- **IC1:** NE 555 temporizzatore
- **X1:** trasmettitore ultrasonico da 40 kHz (adatto al ricevitore X2)
- **S1:** pulsante sub-miniatura, a contatto di lavoro
- **B1:** batteria BLR121 da 15 V
- **1:** circuito stampato
- **1:** zoccolo a 8 piedini
- **1:** contenitore in plastica (ad esempio Verobox 401)

-ricevitore-
- **R2:** resistore da 2,2 MΩ
- **R3:** resistore da 4,7 kΩ
- **R4:** resistore da 8,2 MΩ
- **R5:** resistore da 3,3 MΩ
- **R6-9:** resistori da 1 MΩ
- **R7:** resistore da 470 kΩ
- **R8-11:** resistori da 10 kΩ
- **R10:** resistore da 1 kΩ
- **R12:** resistore da 330 Ω
- **VR2-3:** trimmer da 4,7 MΩ
- **C4:** condensatore da 10 nF ceramico
- **C5:** condensatore da 100 nF poliestere
- **C6-8:** condensatori da 22 nF ceramici
- **C7:** condensatore da 470 nF poliestere
- **D1:** diodo 1N4148
- **D2:** diodo 1N4001
- **D3:** diodo LED rosso ø 5 mm
- **TR1:** transistor BC108
- **TR2:** transistor ZTX300 o equivalente
- **IC2:** 7556 doppio temporizzatore CMOS
- **S2:** interruttore miniatura, a contatto di lavoro
- **S3:** interruttore unipolare miniatura, a levetta
- **S4:** microswitch unipolare a contatto di scambio, con braccio a leva e rullo
- **B2:** batteria PP3 da 9 V
- **B3:** 3 pile alcaline AA, con portabatteria e connettore
- **M1:** motoriduttore (vedi testo)
- **X2:** ricevitore ultrasonico da 40 kHz (adatto al trasmettitore X1)
- **PL1/SK1:** spina-presa jack stereo da telaio, 3,5 mm
- **RLA:** relè da 6 V, 100 Ω, con contatti di scambio da 5 A
- **1:** circuito stampato
- **1:** zoccolo da 14 piedini
- **1:** contenitore in plastica da 54,5 x 104,5 x 42 mm (per il sensore)
- **1:** contenitore in alluminio da 102 x 102 x 64 mm (per l'attuatore)

DOMOTICA

D.P.M. Elettronica

LISTINO KIT PER I MODULI DI DOMOTICA

Modulo attuatore, permette il collegamento di fino a 4 dispositivi elettrici coi relativi interruttori locali. Si possono collegare sulla stessa rete di comunicazione fino a 31 moduli (tutti i componenti+circuito stampato).

Lit. 130.000

Il solo contenitore

Lit. 10.000

Telecomando globale, permette di controllare tutti i moduli attuatori ed i moduli antifurto collegati ad essi (tutti i componenti+circuito stampato doppia faccia+contenitore+mascherina serigrafata).

Lit. 150.000

Telecomando codificato, controlla solo i dispositivi per cui è stato programmato e solo dopo l'inserimento di un codice segreto

Lit. 170.000

Interfaccia telefonica, permette di controllare tutti i moduli attuatori ed i moduli antifurto ad essi collegati (tutti i componenti+circuito stampato doppia faccia).

Lit. 170.000

Il solo contenitore

Lit. 10.000

Alimentatore, un alimentatore 12V per fornire la bassa tensione al sistema (tutti i componenti+circuito stampato).

Lit. 60.000

Alimentatore con caricabatteria, incorporato adatto ai moduli antifurto Pick.

Lit. 100.000

Batteria ricaricabile a secco, 12 V - 1,9 Ah.

Lit. 45.000

Pannello sinottico, mediante 32 led permette la visualizzazione immediata dello stato dell'impianto (componenti+circuito stampato doppia faccia).

Lit. 160.000

Modulo antifurto, permette di svolgere tutte le funzioni di una moderna centralina antifurto 4 zone. Può essere comandato mediante radiocomando, mediante telecomando o via telefono. È possibile attivare solo alcune zone lasciando libere le altre in modo semplice e flessibile (tutti i componenti+circuito stampato doppia faccia).

Lit. 130.000

kit inseritore da chiave elettronica (gruppo premontato: scheda+frutto+2 chiavi digitali)

Lit. 105.000

Interfaccia computer, permette di collegare i bus di comunicazione ad un personal computer, un software su PC permette di collaudare le interfacce, programmare i pannelli sinottici e controllare tutti i dispositivi in rete in modo semplice e chiaro (tutti i componenti+circuito stampato+1 dischetto).

Lit. 90.000

Personal computer PS/1 IBM con 2 Mb ram, hard disk 40 Mb, vga, monitor colore,mouse, floppy disk 1,44 Mb 3,5", MS Dos

Lit. 1.450.000

Interfaccia radio, è una interfaccia telefonica che permette di far comunicare apparati radio anche full duplex con la linea telefonica. Tra le molteplici funzioni vi è quella del collegamento al sistema Pick. Pertanto via radio è possibile svolgere tutte le funzioni dei telecomandi globali e del telefono (tutti i componenti+2 circuiti stampati).

Lit. 190.000

Il solo mobile già forato

Lit. 24.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse l'IVA e le spese postali di spedizione a domicilio. In tutti i dispositivi a microprocessore il prezzo è comprensivo del software incorporato. Siamo inoltre disponibili a discutere modiche al software dei prodotti secondo le vostre richieste. Gli ordini possono essere fatti per telefono, posta o fax al:

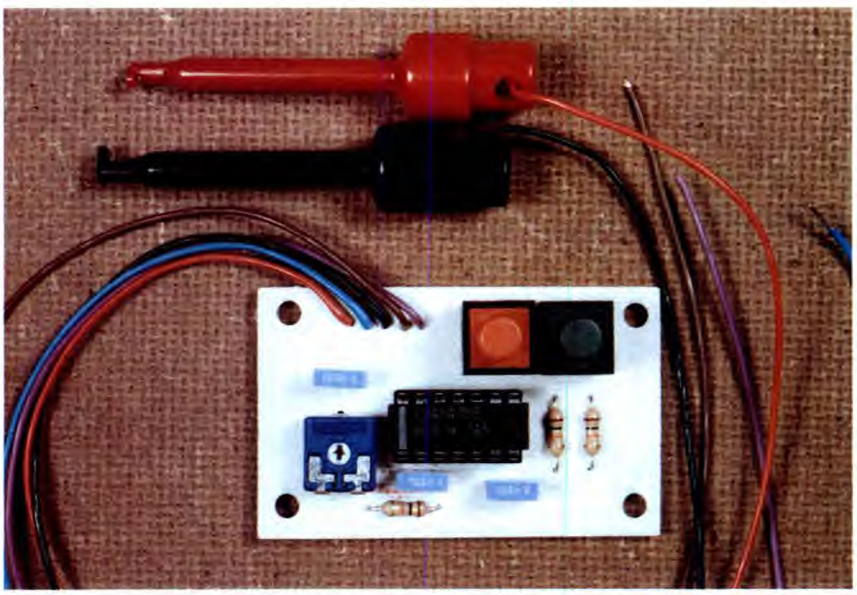
D.P.M. Elettronica Via Orientale, 35 - 71100 Foggia.
Tel./fax 0881/671548

Allo stesso numero sarà a disposizione un tecnico il lunedì dalle ore 9 alle ore 12 per rispondere alle vostre domande sui kit di questa pagina.

di E. EUGENI

Pulsy

Un mini generatore di impulsi da tenere sempre a portata di mano, per cloccare contatori, flip-flop e altri circuiti digitali con un'onda quadra che più quadra non si può (nemmeno col candeggio).



Se maneggiate spesso circuiti digitali, per hobby o per professione, vi sarà senz'altro capitato di dover accertare l'efficienza di un contatore binario, o verificare la corretta risposta di un flip-flop al proprio segnale di clock.
In simili frangenti non è certo il caso di comportarsi come il giovane Mustafà, figlio di Mustafà, nipote di Mustafaceva; il quale toccava con un dito il contatto centrale del potenziometro di volume e si accontentava di ascoltare il ronzio in altoparlante. Scherzi a parte, è noto che i circuiti logici numerici funzionano con segnali di ben altra natura, e anche se con un dito si producono delle bellissime impronte digitali, non mi risulta si possano generare anche impulsi TTL o CMOS compatibili.
E così, abbandonato il rozzo approccio a mani nude, c'è chi tenta di risolvere il problema con uno spezzone di filo conduttore, munito di coccodrilli alle estremità: un capo si pinza all'ingresso del dispositivo da controllare, l'altro viene appoggiato brevemente a massa o al positivo. Potete immaginare la reazione del malcapitato circuito digitale, quando al posto del suo bravo impulsino netto, gentile, ben rifinito, si vede arrivare una badilata di segnali dalla continua a 300 MHz, compresa la portante del baracchino CB in dotazione al ragioniere dell'interno 15. Il discorso cambia di poco se, al posto dei fili volanti, impieghiamo un pulsante o un interruttore: esiste sempre il problema dei rimbalzi meccanici, che fanno immancabilmente avanzare il counter di tre, sette, dieci o chissà quante unità per volta.
E allora, perché rovinarsi il fegato con tutti questi rudimentali, anacronistici, e per giunta poco seri surrogati ? E' molto meglio costruire subito un generatore di impulsi, magari prendendo lo spunto proprio da questo articolo: bando quindi alle ciance e procediamo con la consueta descrizione tecnica.
Il Pulsy è un semplice generatore di segnali ad onda quadra, con frequenza variabile nel range 20 - 250 Hz, che può contemporaneamente funzionare anche come monostabile. In altre parole, pigiando un pulsante noi possiamo ottenere in uscita un treno d'onde; mentre agendo su un altro comando possiamo generare un singolo impulso per volta. Con l'ausilio di uno o più Pulsy, il *troubleshooting* di contatori, flip-flop, sequencer e simili diventa veramente un gioco da ragazzi. Ogni volta che si pigia il pulsante viene prodotto un impulso perfettamente squadrato, idoneo ad essere digerito da qualunque logica, anche le più schizzinose, come i bistabili edge triggered e i contatori sincroni.
Nel caso occorrano molti impulsi consecutivi, ad esempio per verificare il regolare conteggio di un orologio o un segnapunti, lasceremo inattivo il monostabile e useremo il più comodo treno d'onde.
Un'ultima nota circa la polarità dei segnali in uscita: poiché esistono circuiti che richiedono un trigger ad andamento positivo, ovvero dal livello logico basso a quello alto, ed altri che invece gradiscono la condizione opposta, per non far torto a nessuno il Pulsy produce contemporaneamente entrambi i segnali. Ok, non è il caso di dedicare altro spazio all'introduzione; ritengo che quanto finora esposto sia più che sufficiente per decidere se il resto dell'articolo andrà letto a saldatore acceso oppure spento. In ogni caso, come dicono ad Hollywood, "The show must go on"; che tradotto abbastanza liberamente vuol dire "Dovete

sopportarmi ancora per un po'". Procediamo quindi a spron battuto con l'analisi dello schema elettrico, visibile come al solito in **Figura 1**.

LO SCHEMA ELETTRICO

Come potete notare, i componenti impiegati sono davvero pochi: un integrato, sotto forma di rettangolone con la scritta IC1 al centro, più una mezza dozzina di elementi passivi. E' superfluo precisare che tutto il lavoro viene praticamente svolto proprio da IC1, che guarda caso è un multivibratore mono/astabile CMOS modello 4047. Il condensatore C1 e i resistori R1 e R4, quest'ultimo semifisso, stabiliscono l'intervallo di temporizzazione, vale a dire il periodo dei segnali prodotti. Quando il dispositivo opera in modo monostabile, R4 imposta la larghezza dell'impulso in uscita; quando si sceglie il funzionamento astabile, R4 regola la frequenza del segnale ad onda quadra, che in effetti è una sequenza, o per dirla in gergo un treno, di impulsi molto simili al precedente. Ho detto simili, e non identici, poiché la logica interna del 4047 è concepita in maniera tale che i due modi di funzionamento, l'astabile e il monostabile, non diano luogo ad intervalli della stessa durata. Tanto per mettere i puntini sulle i: la larghezza d'impulso in modo monostabile è 2,48 RC; mentre il periodo dell'onda in modo astabile è 2,20 RC sul pin 13, e 4,40 RC sui piedini 10 e 11. Mi rendo conto che come spiegazione è un po' povera, ma

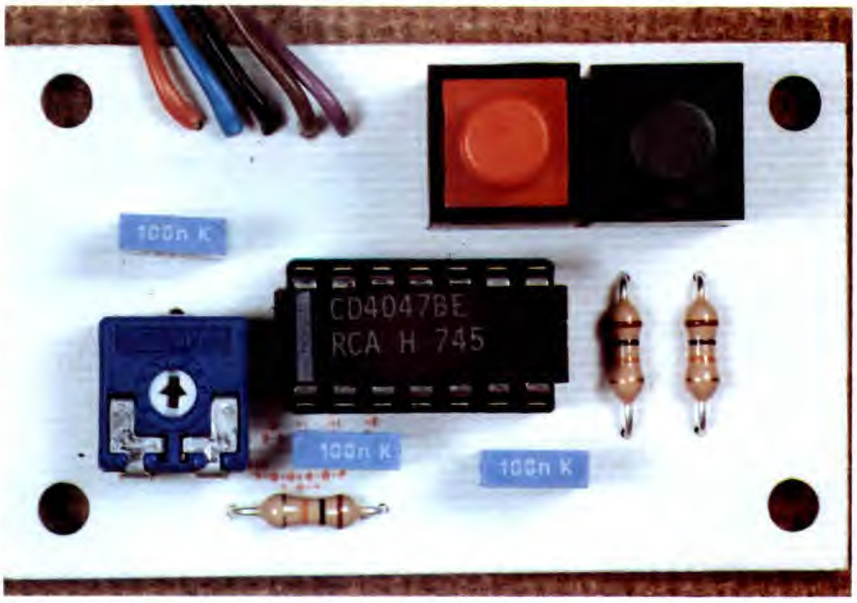
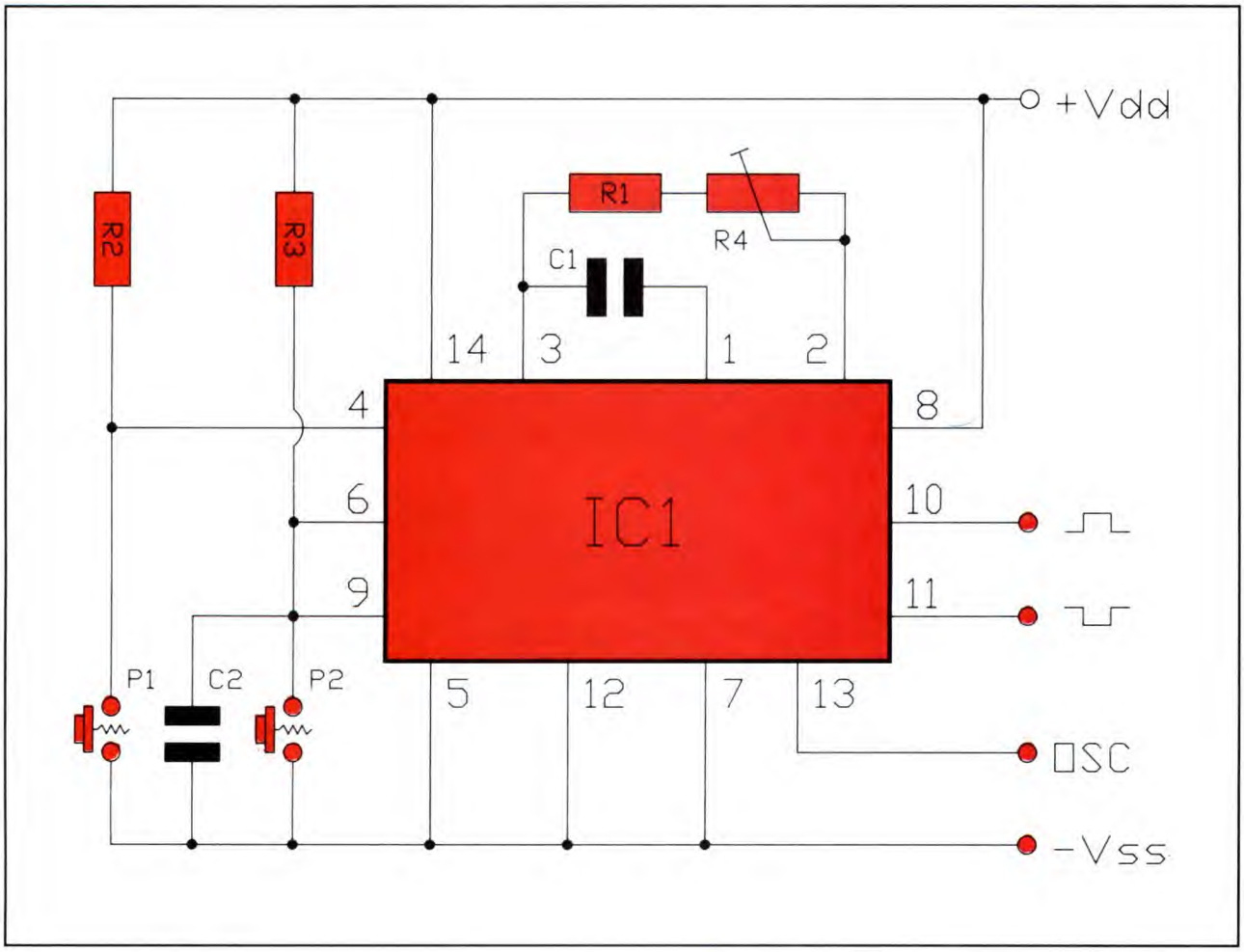


Figura 1. Circuito elettrico di Pulsy.



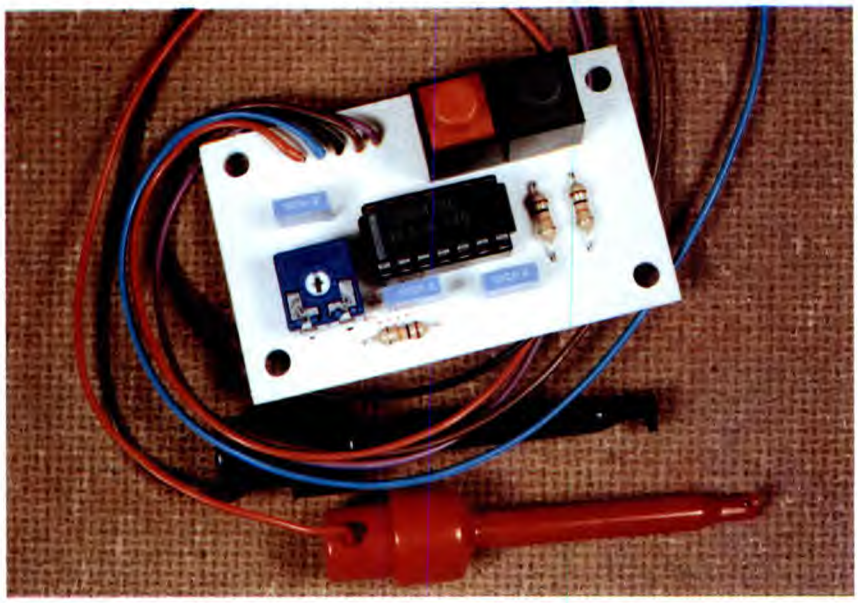
lo spazio è limitato e non è possibile scendere troppo nei dettagli. Su col morale, comunque; poiché telefonando al numero indicato nel consueto box blu, (quello che riporta i cosiddetti consigli per gli acquisti) è possibile richiedere i fogli informativi con le specifiche tecniche e le note applicative del 4047, il tutto redatto, udite udite, in lingua italiana!

Bene, ora che lo spot pubblicitario è terminato, andiamo avanti con la descrizione del circuito. Abbiamo già detto che il 4047 può funzionare sia come monostabile sia in veste di astabile, semplicemente cambiando i collegamenti di alcuni piedini. Osserviamo ora che cosa succede quando vengono premuti i due pulsanti P1 e P2.

In condizioni di riposo il resistore R2 mantiene a livello alto il pin 4, mentre R3 fa la stessa cosa con i pin 6 e 9; di conseguenza, sia il funzionamento come astabile che quello come monostabile risultano inibiti. Quando si pigia P2, i piedini 6 e 9 vengono portati a massa e ciò provoca la rimozione dello stato di reset (pin 9 a livello basso) e l'immediato scatto del monostabile (impulso discendente al pin 6). In uscita, piedino 10 in logica diretta e 11 in logica invertita, avremo quindi un singolo impulso di larghezza determinata, perfettamente squadrato e privo dei cosiddetti *glitch* o *spike*, che non sono detersivi per i piatti ma termini gergali che possiamo, per semplicità, equiparare ai nostrani *schifezze*, *imperfezioni*, *disturbi*, *sovraoscillazioni*, *rimbalzi* e via dicendo. Il condensatore C2, posto in parallelo a P2, serve ad evitare che possano aver luogo dei falsi trigger nel momento in cui il pulsante viene rilasciato. Passiamo ora al funzionamento astabile, che si ottiene semplicemente mantenendo premuto P1 mentre si interviene su P2. In queste condizioni l'integrato riconosce come valido il livello basso che appare sul pin 4, e di conseguenza produce un treno di onde quadre non appena viene tolta la condizione di reset azionando P2.

Anche le uscite dell'astabile fanno capo ai piedini 10 e 11, e in questo caso forniscono due segnali con la stessa frequenza ma con fase opposta. Il terminale 13 (OSC) è internamente collegato a monte del divisore per due che gestisce le altre uscite.

Non sto a spiegare il perché e il percome: per un utilizzo pratico basterà sapere che il segnale OSC ha una frequenza doppia rispetto agli altri, ed è controllato soltanto dal pulsante P1 poiché non è soggetto all'azione del reset. L'alimentazione del Pulsy andrà di norma prelevata dal dispositivo che si intende *cloccare*: va bene qualunque tensione continua compresa nella gamma 3 - 14 V, con tre o quattro mA disponibili.

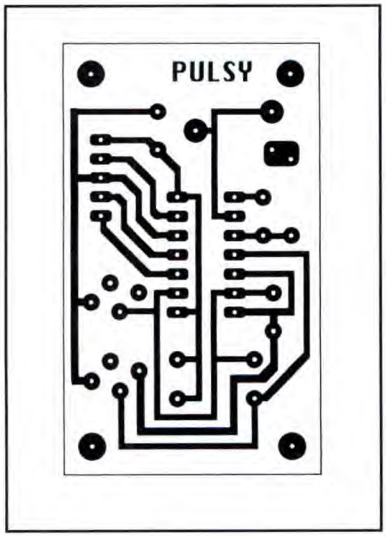


LA REALIZZAZIONE PRATICA

Come al solito la prima operazione da compiere è la costruzione del circuito stampato, in base al disegno al naturale riportato in **Figura 2**.

Allo scopo esiste una semplice formula matematica, (pazienza X pazienza X 3.14) che però non tutti vogliono o possono star lì a calcolare: ergo, è d'uopo procedere alla richiesta, seduta stante, del bellissimo kit approntato alla bisogna (ogni tanto un periodo arzigogolato e sconclusionato ci sta bene, se non altro per confondere le idee e mascherare il messaggio pubblicitario). Ma lasciamo da parte la teoria e

Figura 2. Basetta stampata al naturale: lato rame.



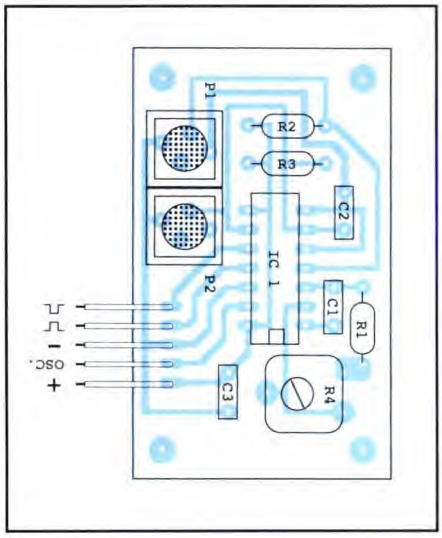
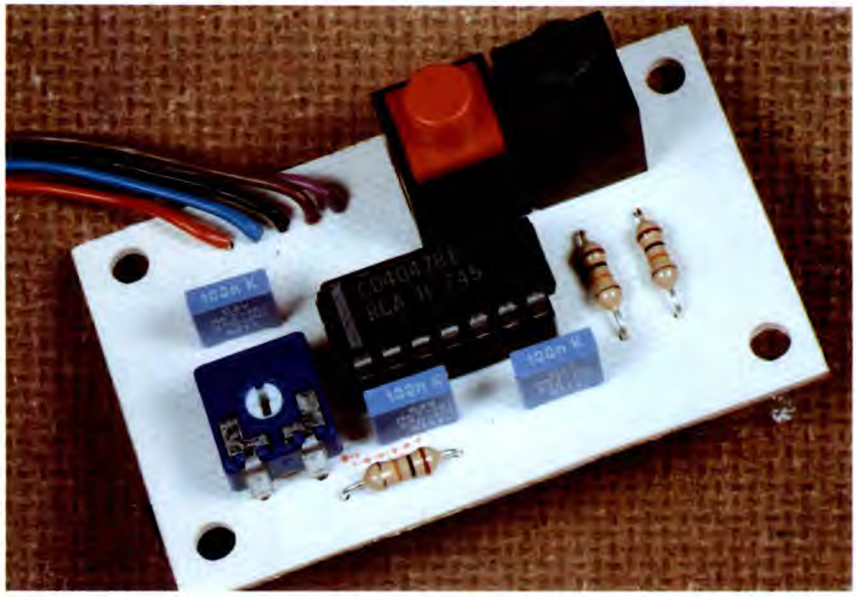


Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta stampata del generatore.



tuffiamoci nella pratica, tenendo presente il piano di montaggio di **Figura 3** con annesso elenco componenti. In primo luogo andranno inseriti e saldati i resistori, poiché son di piccole dimensioni e quindi non intralciano il lavoro successivo. Dopodiché sarà la volta dei condensatori, (compreso il C3 che non compare sullo schema elettrico) del trimmer R4, dello zoccolo a 14 piedini e dei due pulsanti P1 e P2. Ok, per quanto riguarda la basetta è tutto; prima di spegnere il saldatore però, sarà bene collegare degli spezzoni di trecciola flessibile sulle cinque piazzole a fianco di P2, dove entra l'alimentazione ed escono i segnali. Ovviamente, se decidete di non utilizzare tutte le tre uscite, potete lasciar liberi uno o più fori, oppure potete inserire comunque i conduttori ed isolarne adeguatamente l'altra estremità, così da scongiurare il pericolo di cortocircuiti. In entrambi i casi è consigliabile impiegare fili colorati, soprattutto per quanto riguarda l'alimentazione. Nel kit troverete due puntali ad uncino: uno di colore rosso, da saldare all'estremità del filo di alimentazione contrassegnato da +Vdd, e l'altro nero destinato alla massa, ovvero al collegamento indicato come -Vss. Le altre uscite possono essere utilizzate così come sono, oppure possono essere completate con dei coccodrilli colorati, con dei morsetti a vite o con dei puntali tipo tester. In ogni caso, è bene sottolinearlo, il collegamento del Pulsy al circuito da controllare deve sempre essere effettuato in assenza di tensione; poiché un corto accidentale o una scarica elettrostatica potrebbero sortire effetti deleteri su entrambi i dispositivi e sul portafogli.

COLLAUDO

Inserite il 4047 sul suo zoccolo, prestando la consueta attenzione al verso e al regolare alloggiamento di tutti i 14 piedini. Regolate il trimmer R4 a metà corsa, quindi collegate la sorgente di alimentazione ai punti +Vdd e -Vss, e la sonda dell'oscilloscopio (o il tester predisposto per 15 V o 20 V continui f.s.) fra l'uscita OSC e il -Vss. Se tutto è in ordine dovreste rilevare una traccia piatta, ovvero una tensione molto prossima allo zero. Se ora provate a premere P1 osserverete un'onda quadra simmetrica, letta dal tester come tensione di valore pari a circa metà del potenziale di alimentazione. Sul pin 10 (uscita diretta) sarà presente un livello logico basso; mentre sul 11 (uscita negata) rileveremo un livello alto. Se ora mantenete premuto P1 e agite anche su P2, all'oscilloscopio rileverete un'onda quadra con periodo doppio rispetto al precedente. Come affermato qualche riga fa, con i valori RC proposti in elenco, il trimmer P4 regola la frequenza da circa 20 a circa 250 Hz. Se volete esplorare gamme diverse potete sostituire il C1 con un altro elemento, sempre in poliestere, di capacità compresa fra 1000 pF e 1 µF. Il funzionamento in modo monostabile, ovvero con l'azionamento del solo P2, potrà essere certificato osservando la traccia oscilloscopica oppure, limitatamente alle frequenze più basse, il guizzo della lancetta del tester. Non è il caso di preoccuparsi, comunque, poiché se il 4047 compie il suo dovere in modo astabile dovrebbe fare altrettanto anche come mono.
Ed infine, considerato l'esiguo numero di componenti e la sicurezza intrinseca dello schema, per ritrovarsi con un Pulsy che non funziona bisogna essere proprio sfortunati!

DISPONIBILE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Il kit completo di circuito stampato e componenti come da elenco:
Codice PLS-1 L. 11.400
Il solo circuito stampato:
Codice PLS-P L. 3.000
Il kit o il solo circuito stampato devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA a:

BISELLI NAZZARENO
via DON BOSCO, 11/13
62012 CIVITANOVA MARCHE (MC)
Tel. 0733/812440

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1-3:** resistori da 10 kΩ
- **R4:** trimmer da 100 kΩ
- **C1/3:** condensatori in poliestere da 100 nF
- **IC1:** 4047
- **P1-2:** pulsanti da circuito stampato n.a.
- **1:** zoccolo 14 piedini
- **1:** circuito stampato
- **1:** puntale ad uncino rosso
- **1:** puntale ad uncino nero

di M. RAIMONDI

Un bromografo fatto in casa

...ovvero come realizzare un box luminoso su misura per lo sviluppo dei circuiti stampati dei progetti di Fare Elettronica!

Figura 1. Vista d'insieme del dispositivo.

Proprio dal prossimo numero inizieremo a riproporre, con una certa frequenza, i fogli di acetato con i master dei circuiti stampati più importanti, pertanto cogliamo l'occasione di presentare un ottimo lavoro eseguito da un nostro intraprendente lettore che, prendendo spunto da un circuito pubblicato sul numero 43 del gennaio '89 (Bromografo per circuiti stampati), ha realizzato un box per lo sviluppo dei circuiti stampati ottimizzando dimensioni e quantità di luce. Ringraziamo Maurizio per averci inviato la documentazione di quanto sviluppato, documentazione che pubblichiamo integralmente qui di seguito (n.d.r.).

IL PROBLEMA

Negli ultimi tempi mi sono trovato di fronte alla necessità di realizzare dei circuiti stampati di una certa complessità. Ho adottato quindi la solita tecnica che prevede l'applicazione dei

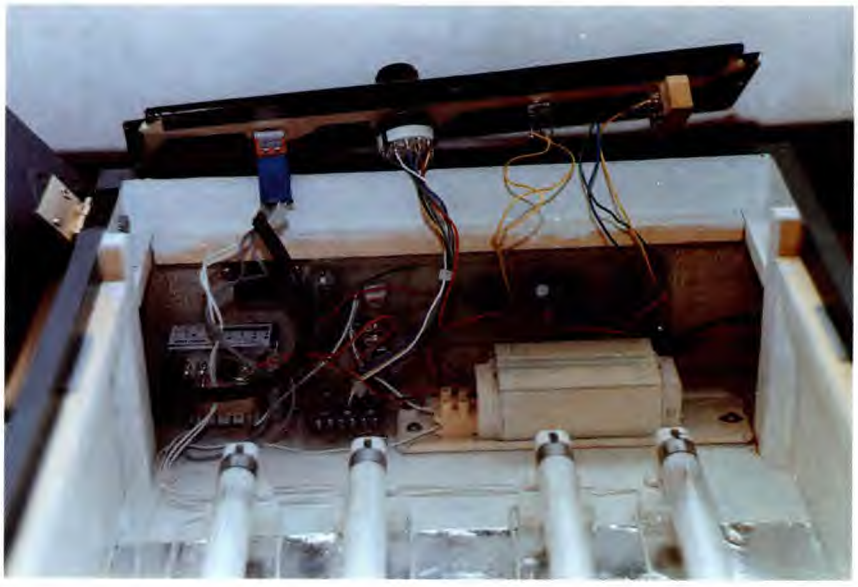


Figura 2. Contenuto del vano circuiti.

trasferibili direttamente sul rame, incorrendo spesso nel fastidioso *scollaggio* delle piste più sottili durante il bagno di incisione. E' inutile ricordare la rabbia che si prova in certi momenti! Decisi così di considerare come estremamente vantaggiosa la tecnica della fotoincisione e, ricordando che FE se ne era già occupata più volte, cominciai a sfogliare alcuni numeri arrretrati e sul n° 43 trovai la descrizione del *Bromografo per circuiti stampati* . Dopo un'attenta lettura dell'articolo ritenni necessarie alcune considerazioni personali:

• la costruzione proposta in articolo riguarda un apparecchio dalle dimensioni eccessive;
• la potenza dei tubi a luce visibile è eccessiva;
• la superficie utile per la fotoincisione è ridotta rispetto alle dimensioni totali.

Tenendo conto di quanto sopra ho quindi progettato un bromografo che si addicesse maggiormente alle esigenze più comuni, giungendo alle seguenti conclusioni:

• dimensioni totale 45x30x13 cm;
• superficie di esposizione ai raggi UV 15x25 cm;
• superficie utilizzabile come tavolo luminoso 34x26 cm;
• timer per l'esposizione (comparso sulla rivista n° 43).

Ciò che è riportato in questa breve relazione non vuole essere una descrizione dettagliata dei particolari di montaggio ma mira ad integrare le fotografie, le quali dovrebbero essere sufficienti a garantire la comprensione del procedimento. Quest'ultimo comunque, può benissimo essere diverso da quello proposto, pur giungendo agli stessi risultati.

COSTRUZIONE DELLA SCATOLA

Acquistare, presso un qualsiasi centro del *Fai da te*, del legno truciolato dello spessore di 10 mm. Presso tali centri è possibile talvolta usufruire del servizio taglio legno gratuito. Tagliare quindi il legno in tavole delle seguenti dimensioni:

• n. 2 tavole cm 30x12 (A)
• n. 2 tavole cm 43x12 (B)
• n. 1 tavola cm 45x30 (C)
• n. 1 tavola cm 43x28 (D)

Con l'uso di colla e viti per legno si proceda quindi ad assemblare le tavole A, B e D in modo tale da ottenere una scatola delle dimensioni di cm 45x30x12. Il coperchio C andrà fissato per mezzo di cerniere nelle ultimissime fasi della lavorazione (prima del foglio di gommapiuma). Una volta assemblate le tavole, si decida quanto e quale spazio riservare alle lampade. Come si vede dalla **Figura 1**, la mia soluzione personale prevede uno spazio riservato all'elettronica che occupa circa 6 cm della lunghezza totale sulla destra. La superficie del pannello di controllo è di circa 6x28 cm ed ospita i controlli del dispositivo. Si noti che il suddetto pannello è stato fissato in posizione ribassata, in modo che interruttori e manopola non impediscano la chiusura del coperchio. Nella parte sottostante trovano posto: il trasformatore di alimentazione, le due basette costituenti il timer, il cicalino ed il reattore dei tubi UV, vedere la **Figura 2**. Nella parte riservata ai tubi si trovano: i tubi a luce UV, i tubi a luce visibile ed il relativo reattore, i portatubi, gli starter e i relativi portastarter. La separazione tra vano tubi e vano circuiti è stata realizzata con un pezzo di legno compensato dello spessore di 4 mm appositamente ritagliato come mostra la **Figura 3**: esso scorre in due guide realizzate con listelli di legno a sezione quadrata (10 mm) e presenta, da un lato, un supporto per

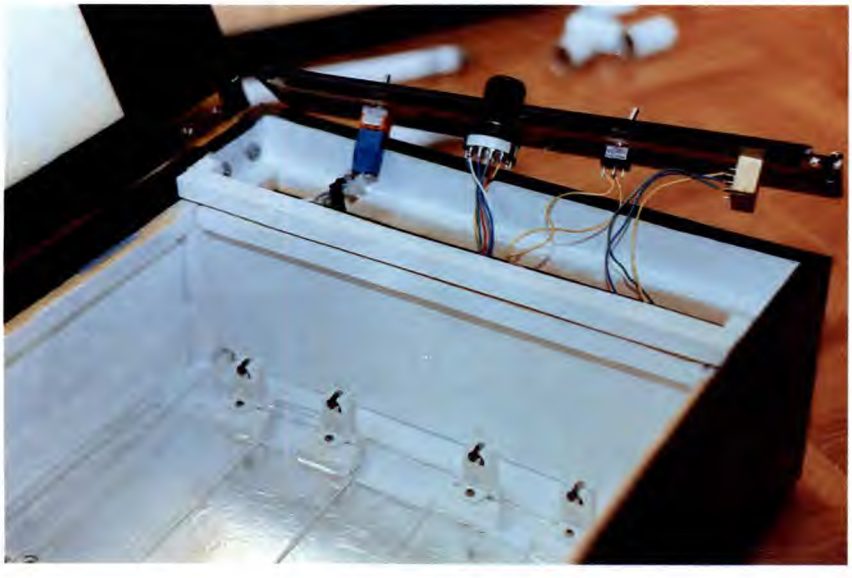


Figura 3. Pannello separatore.

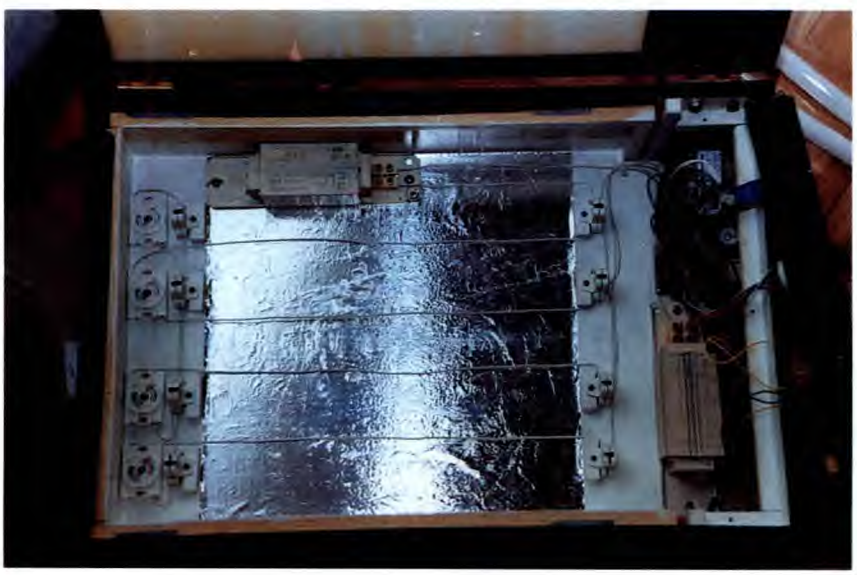
Figura 4. Fissaggio di portatubi e portastarter.

avvitare il pannello di controllo e dall'altro una guida nella quale si fissa il vetro.

• *Alloggiamento tubi.* Come si vede dalle **Figure 4** e **5**, i portatubi sono stati fissati a vite su spezzoni di listello di legno dello stesso tipo (10 mm, incollati sul fondo) utilizzato per realizzare le guide che ospitano il vetro. E' evidente che altri tipi di portatubi potrebbero richiedere altri tipi di ancoraggio. I due tubi centrali sono quelli a luce UV e sono posti a 7,5 cm di distanza tra loro. Gli altri due tubi sono posti a 5 cm dal tubo adiacente. Tutte le altre parti (portastarter, reattori, basette, ecc.) sono state avvitate direttamente alla scatola. Per aumentare il rendimento luminoso dei tubi è vivamente consigliato dipingere con smalto bianco opaco l'interno della scatola e creare una superficie riflettente, **Figura 6**, nella zona sottostante i tubi stessi. Tale superficie può essere realizzata semplicemente incollando un foglio di alluminio da cucina dalle dimensioni adeguate sul fondo della scatola.

• *Il vetro.* Esso poggia sui listelli inferiori (incollati alle pareti della scatola) ed è serrato dai listelli superiori (tre dei quali sono avvitati alla scatola dall'esterno e il restante è avvitato al pannello separatore). La soluzione appena proposta presenta lo svantaggio di dover svitare 8 viti (due per listello) ogniqualvolta si presenti la necessità di togliere il vetro. Ognuno potrà quindi trovare la soluzione più adatta alle proprie esigenze per ovviare a questo piccolo inconveniente.

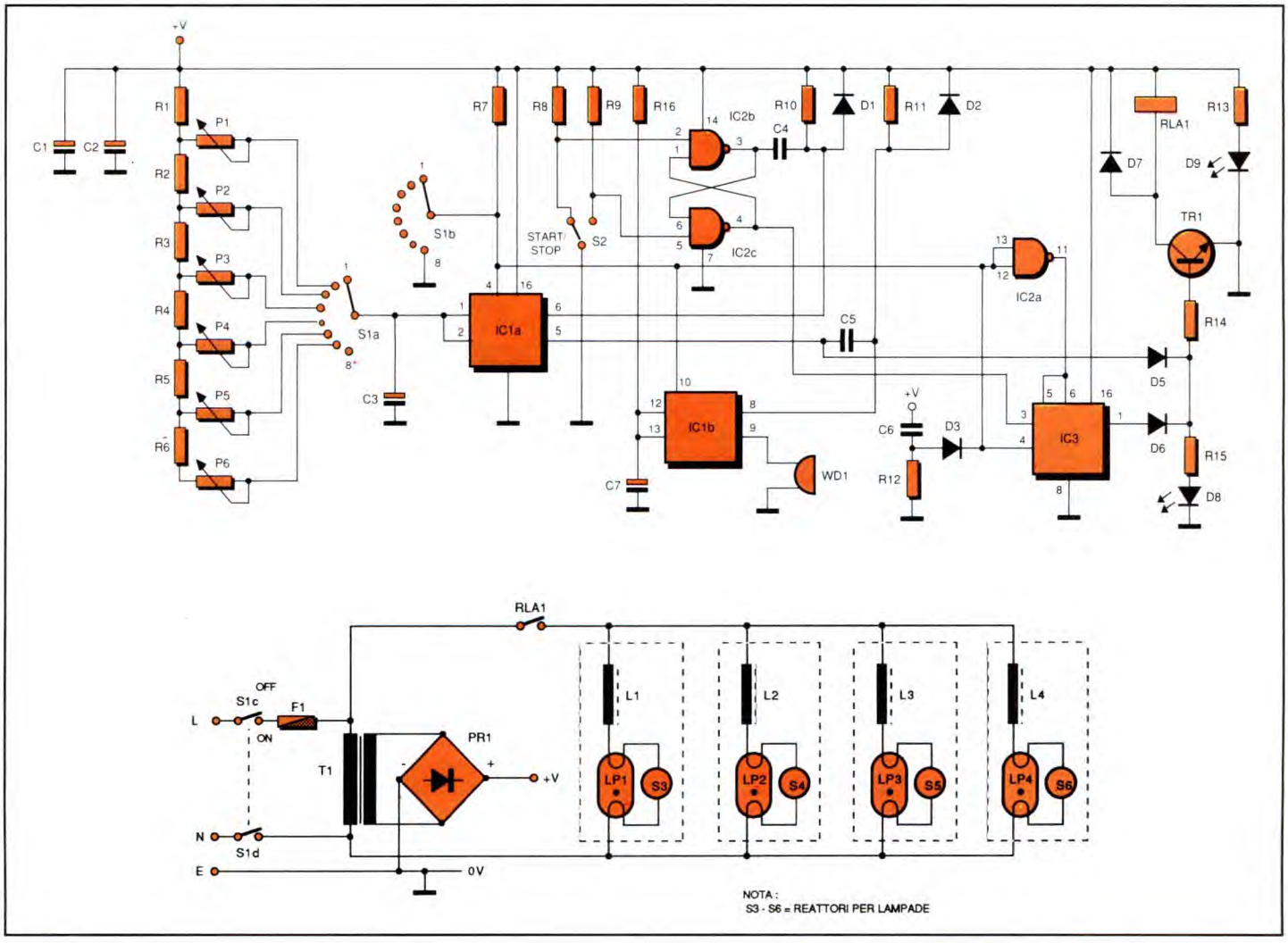
Figura 5. Fissaggio di portatubi e portastarter (particolare).



• *Pannello di controllo.* Il pannello di controllo, ben visibile nelle **Figure 7** e **8**, è stato anch'esso realizzato in legno compensato (4 mm) e ritagliato in modo da adattarsi perfettamente alla sua sede. Su di esso sono stati praticati i fori atti ad ospitare i controlli necessari e le viti di fissaggio. Per quanto riguarda le scritte, si è innanzitutto rivestito il pannello con carta adesiva nera, poi sono stati applicati gli appositi caratteri trasferibili bianchi, dopodiché si è

Figura 6. Si noti la superficie riflettente.

Figura 7. (A sinistra). Vista del pannello di controllo. Rivestito di nero con le scritte serigrafate, il box assume un aspetto elegante.
Figura 8. (A destra). Pannelli di supporto della mascherina di controllo.
Figura 9. (Sotto). Schema elettrico del bromografo presentato sul n° 43 di Fare Elettronica.



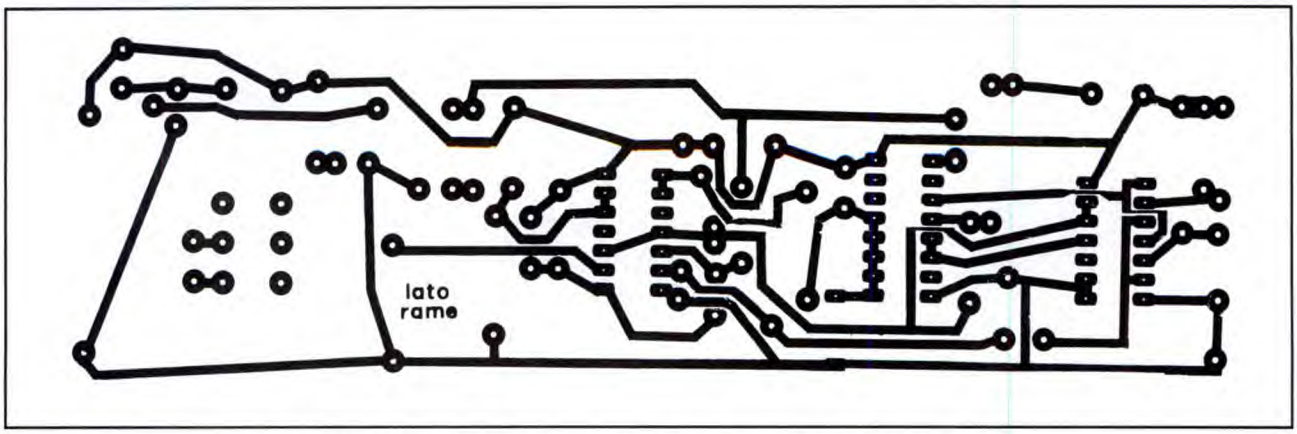


Figura 10. Basetta principale del bromografo in scala unitaria.

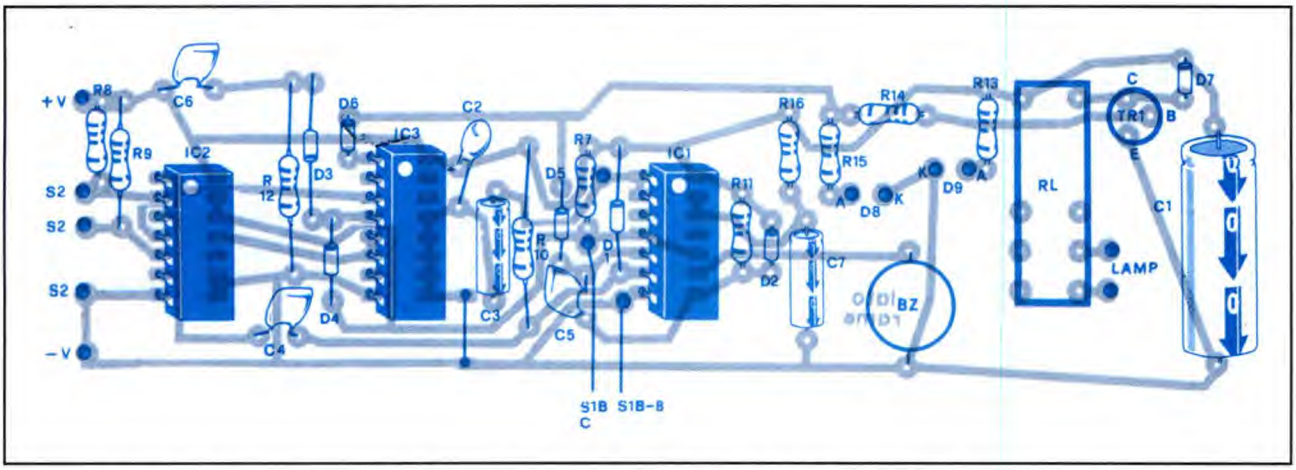


Figura 11. Disposizione dei componenti sulla scheda principale.

protetto il tutto con un foglio di carta adesiva trasparente. Si ricordi che i supporti del pannello vanno incollati alla scatola ad una altezza tale da permettere la chiusura del coperchio malgrado la presenza di interruttori e manopola.

• *Rivestimento*. Lasciare la scatola al suo colore naturale non è certo il massimo dell'estetica. Ho pensato quindi di rivestire tutte le parti visibili del contenitore con carta adesiva nera. Il risultato (come si vede dalle foto) è stato soddisfacente.

• *Foglio di gommapiuma*.Per assicurare una buona aderenza tra basetta presensibilizzata e master in acetato durante l'esposizione ai raggi UV, è necessario esercitare una certa pressione sulla basetta. Questa pressione è assicurata da un foglio di gommapiuma incollato sulla parte interna del coperchio, il quale chiudendosi comprime, tra sé e il vetro, la gommapiuma stessa. Il problema da risolvere qui è quello di trovare un foglio di gommapiuma delle giuste dimensioni e spessore (10-12 mm). In commercio si trovano agevolmente fogli di dimensioni superiori al necessario (per esempio cm 40x40) e di spessore troppo elevato (15-30 mm). Si può ovviare al problema realizzando un rudimentale sistema per il taglio della gommapiuma: si spela uno spezzone di comunissimo cavo elettrico flessibile e se ne ricava uno dei sottilissimi fili che ne costituiscono il conduttore. Sottoponendo tale filo ad un forte passaggio di corrente (3-6 A a seconda del diametro del filo), questo si scalda e, se teso, funge come ottimo strumento per il taglio della gommapiuma. Si può così realizzare un foglio dalle dimensioni adatte (in questo caso circa cm 33x25x1,1).

• *Indicazioni luminose*. E' necessario disporre di alcune indicazioni luminose che ci forniscano le informazioni necessarie sullo stato dei tubi UV quando il coperchio è chiuso. I LED andranno quindi fissati in un punto della scatola sempre visibile, come una delle pareti laterali. Nel mio caso sono stati fissati sulla parete frontale.

• *Ultimi ritocchi*. Con alcuni piccoli accorgimenti si può considerare completata la costruzione della scatola. Questi possono essere: piedini in gomma, fermagli per il coperchio (da me non applicati in quanto non reperibili), eventuali maniglie.

Inoltre la funzione di tavolo luminoso può essere effettivamente resa operante ponendo sul vetro una lastra di plexiglass bianco (spessore 3 mm o meno) dalle dimensioni opportune.

PARTE ELETTRICA

• *Modifiche al timer*. Come si è gia detto in precedenza, il timer utilizzato è quello comparso sul n° 43 di Fare Elettronica. La prima modifica è nel commutatore rotativo: non avendo trovato, presso i rivenditori di materiale elettronico, un commutatore a 2 vie - 8 posizioni ne ho acquistato uno ad 1 via - 12 posizioni. Di queste 12 posizioni ne ho sfruttate solo 6 e la selezione tra temporizzazione automatica o manuale (originariamente

affidata a S1b) è data da un comune interruttore collegato tra il pin 4 di IC1 e massa. L'altra modifica è data dal diverso valore di un resistore. Si tratta di R6: il suo valore originario è di 2,7 MΩ. si consideri però che la resistenza data dalla somma tra R1-2-3-4-5-6 vale 5,22 MΩ e costituisce, insieme ancora a P6, la resistenza di carica di C3 (elettrolitico) nella selezione del tempo di esposizione più lungo. Una resistenza così elevata può determinare, con particolari tolleranze sul valore di C3, una corrente di carica così bassa da essere confrontabile con la corrente di fuga di un condensatore elettrolitico (pochi µA). In queste condizioni, C3 non potrà mai caricarsi e il tempo di esposizione risulterà infinito. Ho scelto quindi per R6 il valore di 680 kΩ, in modo da permettere a C3 di caricarsi comunque, in ogni posizione del trimmer P6. Risolti questi problemi, ho tarato mediante prove successive i trimmer P1/6 ottenendo i seguenti tempi di esposizione (in minuti): 2-3-4-5-6.5-8. Al termine di ogni esposizione il LED rosso si spegne e il buzzer entra in funzione per 5-6 s.

A vantaggio di tutti coloro i quali avessero perso il numero 43 di Fare Elettronica sul quale apparve l'articolo *Bromografo per circuiti stampati*, ripubblichiamo il necessario per poterselo realizzare e cioé lo schema elettrico, il lato rame, la disposizione dei componenti sulla basetta e l'elenco dei componenti stessi (n.d.r.).

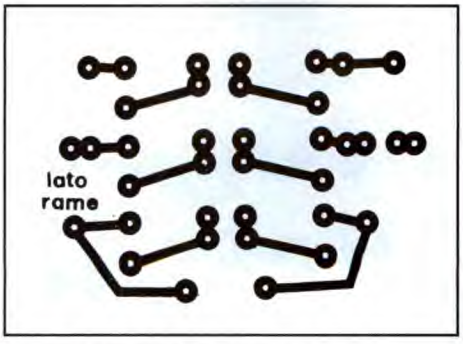
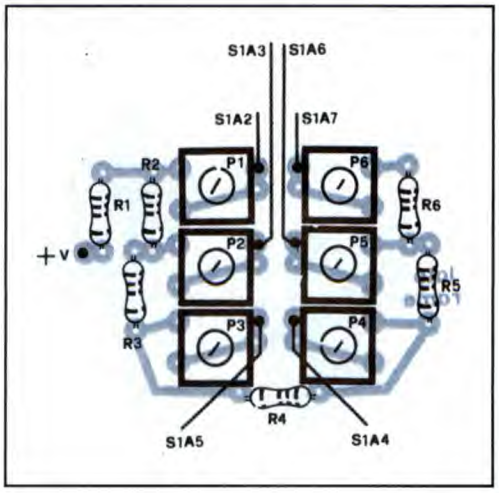


Figura 12. Basetta di temporizzazione in scala unitaria.

Figura 13. Componenti della basetta di temporizzazione.



ELENCO COMPONENTI

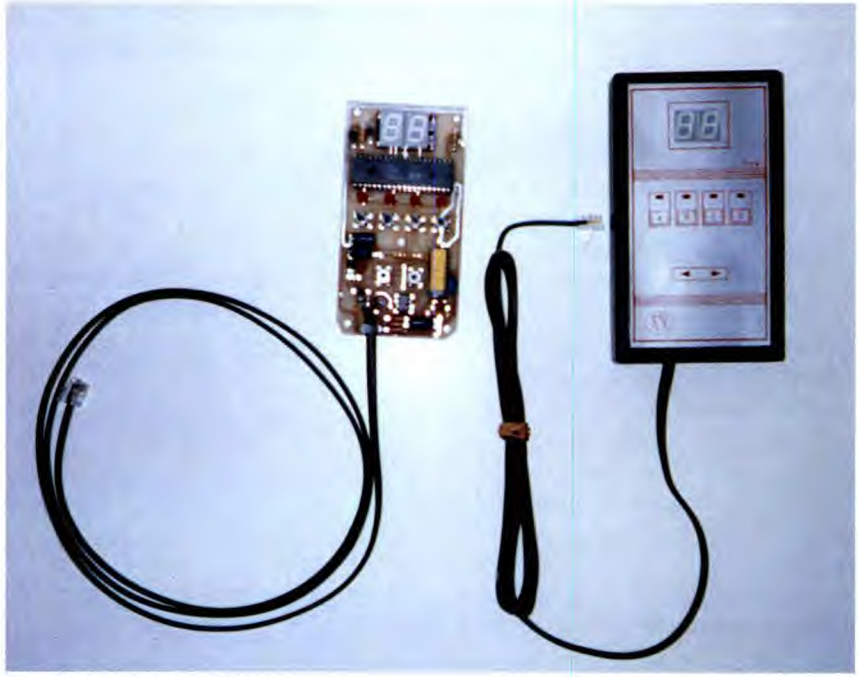
Tutti i resistori sono da 1/4 W 1%
- **R1:** resistore da 330 kΩ
- **R2-4-5-16:** resistori da 560 kΩ
- **R3:** resistore da 510 kΩ
- **R6:** resistore da 2,7 MΩ
- **R7/12:** resistori da 10 kΩ
- **R13-15:** resistori da 1 kΩ
- **R14:** resistore da 5,6 kΩ
- **P1/6:** trimmer da 500 kΩ
- **C1:** cond. elettr. da 4700 µF 16 Vl
- **C2:** cond. al tantalio da 2,2 µF 16 Vl
- **C3:** cond. elettr. da 100 µF 16 Vl
- **C4-5:** cond. ceram. a disco da 1 nF
- **C6:** cond. ceram. a disco da 10 nF
- **C7:** cond. elettr. da 10 µF 16 Vl
- **REC1:** ponte da 1 A 50 V
- **D1/7:** diodi 1N4148
- **D8:** diodo LED rosso
- **D9:** diodo LED verde
- **TR1:** transistore BFY50
- **IC1:** 556
- **IC2:** 4011B
- **IC3:** 4027B
- **S1:** commutatore rotativo 2 vie, 8 posizioni, con interrutore di rete
- **S2:** pulsante deviatore unipolare
- **1:** manopola da 28 mm per S1
- **1:** manopola da 15 mm per S2
- **RLA:** relè 12 V
- **T1:** trasformatore, p: 220 V, s: 9 V 6 VA
- **FS1:** fusibile 1 A
- **S3/6:** starter per tubo fluorescente, con zoccolo
- **LP1/4:** reattori per tubo fluorescente, da 8 W
- **L1/4:** tubi fluorescenti ultravioletti da 8 W
- **1:** cavo di rete con presa
- **1:** passacavo
- **2:** zoccoli DIL da 14 piedini
- **1:** zoccolo dil da 16 piedini
- **1:** cicalino per c.s. a 12 V
- **1:** contenitore

NEL PROSSIMO NUMERO DI SETTEMBRE...
...FE FARE ELETTRONICA REGALA IL FOGLIO DI ACETATO CON I MASTER
DEI CIRCUITI STAMPATI DEI PROGETTI PIU' IMPORTANTI PRESENTATI NELLA RIVISTA!
APPUNTAMENTO DUNQUE
IN EDICOLA A PARTIRE DAL 1° SETTEMBRE

ing. M. POMPETTI II PARTE

Progetto Pick: il telecomando

L'oggetto di questa seconda parte è il telecomando, vale a dire il terminale per mezzo del quale vengono "impartiti gli ordini" ai vari moduli.



Sullo scorso numero abbiamo presentato i moduli attuatori e l'interfaccia computer del sistema Pick in grado di controllare a distanza fino a 124 dispositivi elettrici. Oggi vi presentiamo il telecomando. Con questo telecomando potrete agire in modo semplice ed istantaneo su tutti i dispositivi elettrici collegati all'impianto Pick quali, per esempio, le luci, le prese di corrente, il riscaldamento, gli avvolgibili elettrici, l'apriporta, la chiusura centralizzata del gas e dell'acqua, l'impianto antifurto ed altro ancora.

COME FUNZIONA

Il telecomando globale, di cui troviamo la struttura in **Figura 1**, consente il controllo e l'azionamento di tutti i relè dei moduli attuatori collegati in linea e la gestione completa dei moduli antifurto la cui realizzazione verrà trattata nei prossimi numeri. Mediante i tasti freccia si seleziona il modulo attuatore da controllare caratterizzato da un numero, compreso tra 1 e 31, che compare sul display. I quattro LED presenti sul telecomando riportano lo stato degli altrettanti relè del modulo attuatore selezionato, quindi, mediante i quattro tasti A,B,C,D ne si ottiene la commutazione. La commutazione è di tipo passo passo cioè una pressione di un tasto attiva il relè, la successiva lo disattiva. Dopo 10 s di non utilizzo il telecomando si spegne automaticamente. Il telecomando globale si può collegare alla linea di comunicazione del sistema Pick (+,x,y,-) mediante un connettore a 4 poli per le prese standard di tipo modulare utilizzate spesso in telefonia. Possiamo collegare sino a 10 telecomandi con la possibilità di controllare l'impianto da più punti contemporaneamente. E' possibile limitare la funzionalità dei telecomandi a solo una parte dei moduli attuatori oppure consentire l'uso alle sole persone autorizzate mediante un codice segreto (telecomando codificato). Quest'ultima caratteristica viene utilizzata, in modo particolare, in abbinamento ai moduli antifurto.

LO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico, riportato in **Figura 2**, è semplificato dalle funzioni svolte all'interno del microprocessore U1 cioè: decodifica di tastiera, filtro digitale sui tasti, gestione display, gestione della comunicazione in rete, timer di autospegnimento. Inoltre, nei telecomandi codificati, il micro contiene il

codice segreto e la tabella dei dispositivi controllabili. Il chip U2 permette di convertire il segnale di comunicazione, caratterizzato dalle tensioni di 0 e di 5 V, in protocollo RS485 (con tensioni caratteristiche di 1,5 e 3,5 V) adatto alla linea di comunicazione di tutti i moduli Pick. Il gruppo formato dai componenti D1,C2,C3,U3 procura i 5 V stabilizzati necessari per il funzionamento del circuito, proteggendolo dalle inversioni di polarità. Il gruppo formato da R1, C4, D2 ritarda di circa 33 ms l'attivazione del micro dopo l'arrivo dell'alimentazione per permettere la stabilizzazione del circuito. La tastiera è collegata a matrice, cioè il microprocessore invia sulle righe un impulso che se ritrova su una colonna riconosce l'informazione di tasto premuto. Il circuito integrato siglato U6 è uno shift register a 35 bit con LED driver, che utilizziamo solo in parte. Con questo componente i display non lavorano in multiplex, ma al contrario ciascun segmento rimane sempre stabile nello stato in cui si trova. Il micro comunica ad U6 i segmenti da accendere o spegnere in modo seriale mediante la linea data utilizzando per il sincronismo la linea di clock. La resistenza R5 regola la luminosità.

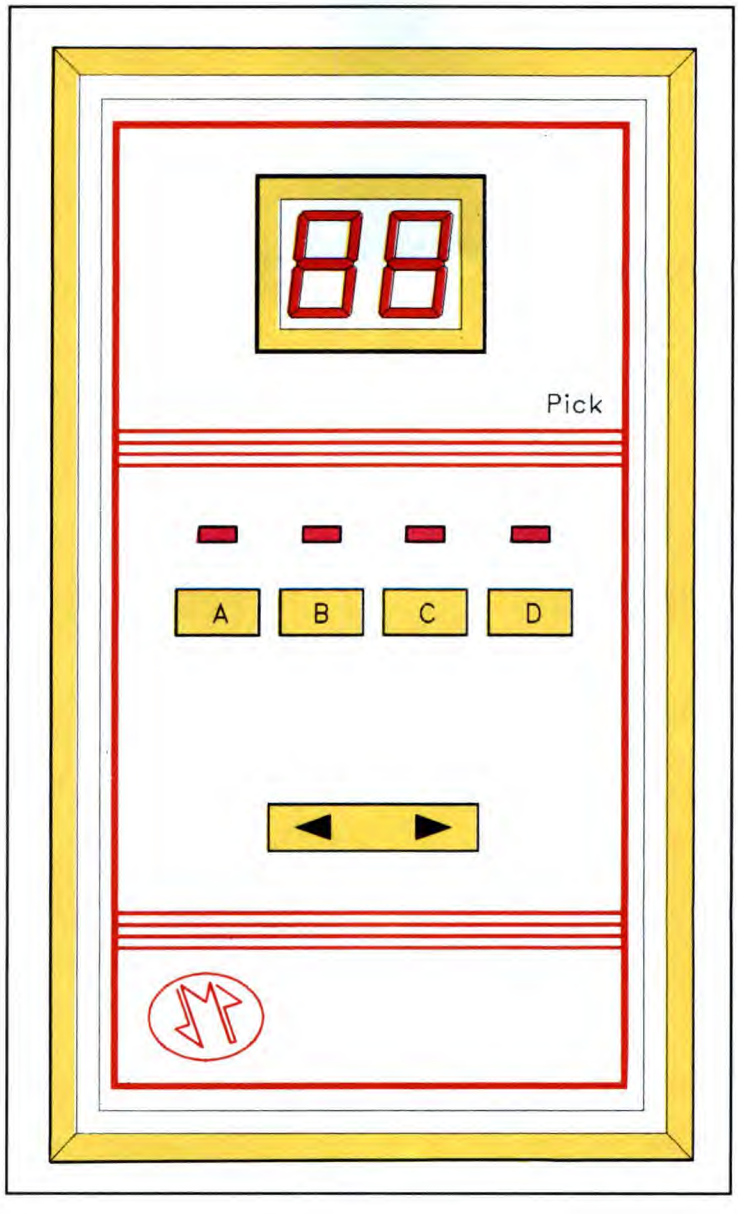


Figura 1. Aspetto esterno del telecomando generale.

IL MONTAGGIO

Abbiamo curato particolarmente la scatola del telecomando poichè è un oggetto a vista. Il circuito stampato si monta in una elegante scatola in plastica nera alla quale va incollata una mascherina serigrafata. La mascherina indica le funzioni dei vari tasti, si comporta lei stessa da tastiera e, coprendo tutti i fori superiori del telecomando, lo protegge dalla sporcizia o dai liquidi che si potrebbero incidentalmente versare su di esso. Descriviamo ora quindi il montaggio della scheda, la preparazione della scatola ed infine il montaggio della scheda nella scatola. Il circuito stampato è un doppia faccia, in **Figura 3** vengono riportate entrambe le superfici al naturale. Per il montaggio dei componenti elettronici sul circuito stampato ripeto le solite raccomandazioni sul verso dei componenti con polarità. I pad quadrati rappresentano il positivo dei condensatori elettrolitici e dei LED: seguire, per l'occasione, la disposizione dei componenti di **Figura 4**. E' necessario montare lo zoccolo sotto i display in modo da alzarne il profilo. Montate i pulsanti a battuta sul circuito stampato così da avere i tasti tutti alla stessa altezza. Il cavetto a quattro conduttori va saldato direttamente sullo stampato rispettando il colore dei fili e poi va fissato mediante una

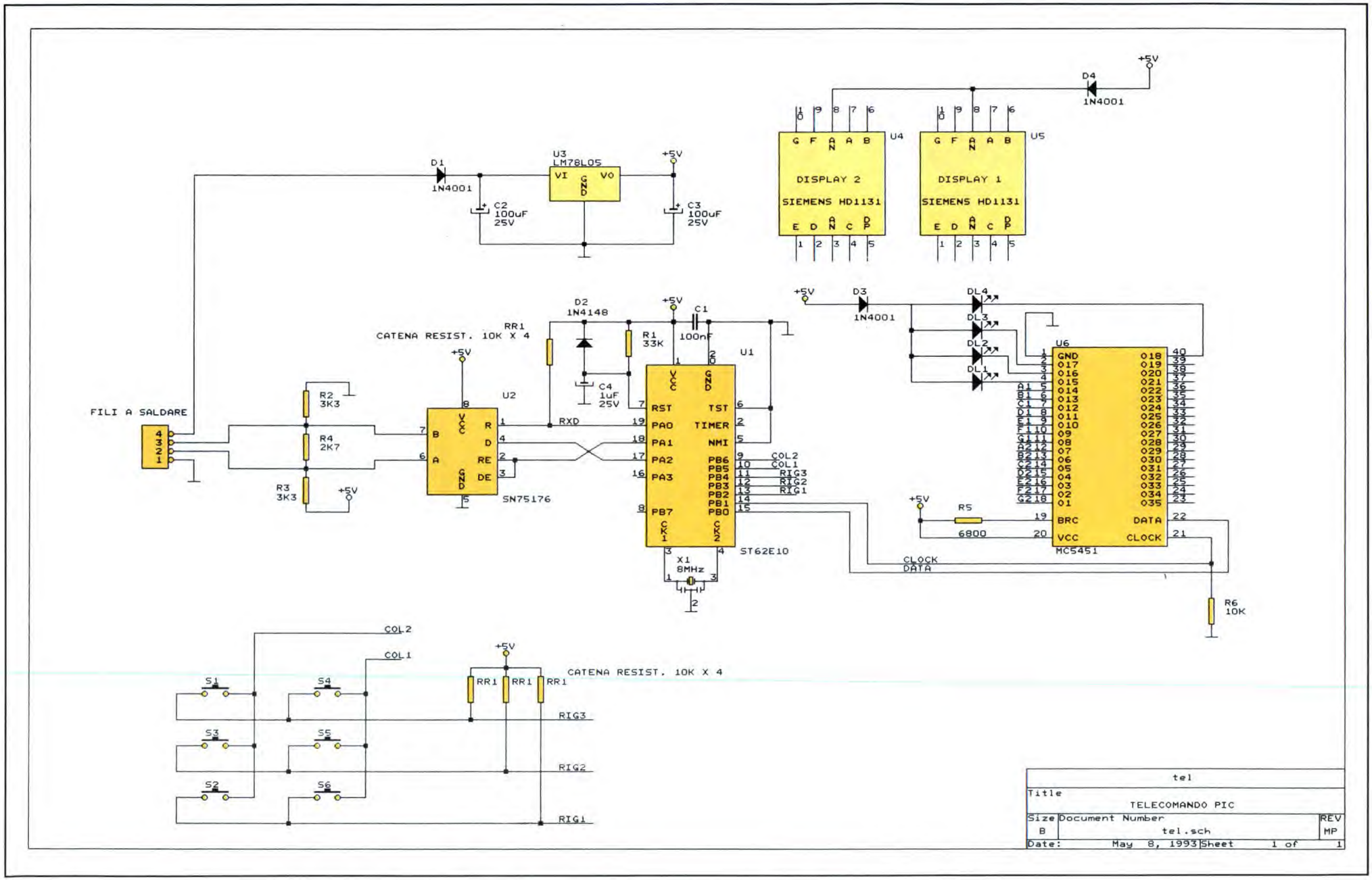

D1
1N4001
U3
LM78L05
VI
GND
VO
+5V
C2
100uF
25V
C3
100uF
25V
D4
1N4001
U4
DISPLAY 2
SIEMENS HD1131
U5
DISPLAY 1
SIEMENS HD1131
D2
1N4148
C1
100nF
RR1
CATENA RESIST. 10K X 4
R1
33K
C4
1uF
25V
U1
RXD
FILI A SALDARE
R2
3K3
R4
2K7
R3
3K3
U2
SN75176
RST
TST
PA0
TIMER
PA1
NMI
PA2
PB6
PA3
PB5
PB4
PB3
PB2
PB1
PB7
PB0
COL2
COL1
RIG3
RIG2
RIG1
ST62E10
X1
8MHz
D3
1N4001
DL4
DL3
DL2
DL1
U6
MC5451
BRC
DATA
VCC
CLOCK
R5
6800
CLOCK
DATA
R6
10K
S1
S4
S3
S5
S2
S6
CATENA RESIST. 10K X 4
tel
Title
TELECOMANDO PIC
Size
B
Document Number
tel.sch
REV
MP
Date:
May 8, 1993
Sheet
1 of
1

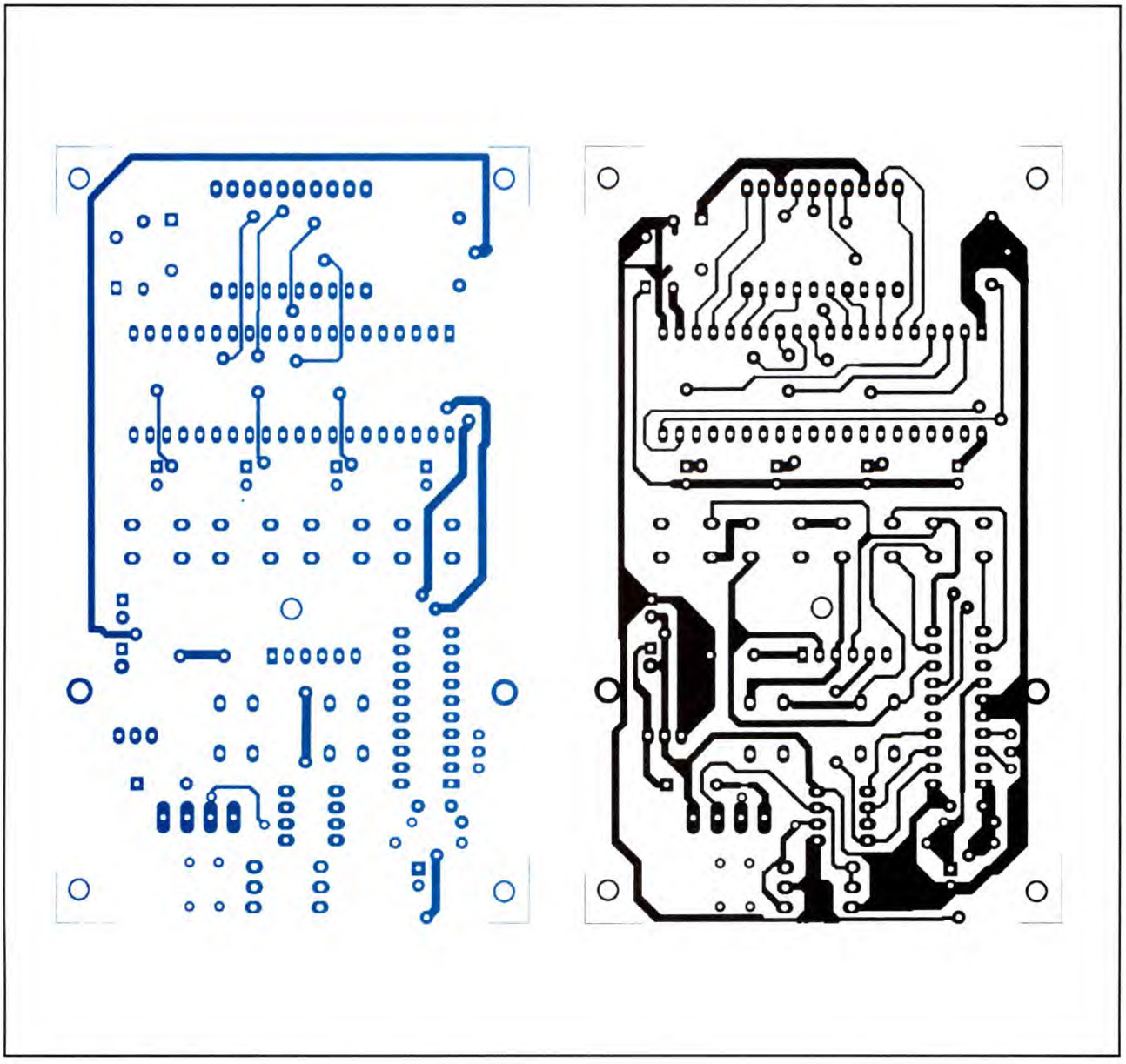
Figura 2. (Pagina accanto) Schema elettrico del telecomando. Il microprocessore assicura un funzionamento perfetto.

fascetta come indicato nella stessa figura.

PREPARAZIONE DEL CONTENITORE

Il contenitore che utilizzeremo è disegnato in **Figura 5** e presenta due semigusci, le viti di fissaggio le troviamo nel semiguscio inferiore quello che ha i fori per le viti di chiusura. Nel semiguscio inferiore dobbiamo creare l'asola di uscita del cavo di collegamento, per fare ciò effettuare con un seghetto due tagli profondi 2 mm, poi con una pinza a becco piegare la plastica tra i due tagli fino a staccarla. Infine con pochi colpi di lima rifinite il bordo dell'asola che deve apparire come mostra la figura. Fotocopiate ora la dima di foratura, ritagliatela sui bordi e fissatela al semiguscio superiore con un pò di biadesivo o con un pò di colla. Essa si adatta perfettamente nell'incavo della scatola costringendo tutti i fori ad una posizione fissa.
Effettuate un primo piccolo foro sui centri come guida, poi allargate i fori con una punta da 10 mm per i tasti e con una punta da 6 mm per i LED. L'apertura rettangolare per la visualizzazione del display si realizza mediante tanti piccoli fori da praticare sul perimetro del rettangolo e da raccordare per mezzo di una lima piatta dopo aver eliminato l'interno del rettangolo.
Non preoccupatevi troppo della perfezione con cui realizzate tutte le aperture poichè la mascherina serigrafata coprirà poi eventuali imperfezioni. La mascherina deve avere requisiti mec-

Figura 3. Circuito stampato a doppia faccia in scala naturale. A sinistra il lato componenti, a destra il lato rame.



canici abbastanza precisi come la flessibilità, per poter funzionare da tastiera e la trasparenza per permettere il passaggio della luce dei display e dei LED. La stampa del disegno viene effettuata con un processo di serigrafia. Siccome il processo serigrafico è alquanto costoso, per pochi pezzi la D.P.M. Elettronica fornisce la mascherina già pronta singolarmente oppure compresa nel kit di questo progetto.

La D.P.M. Elettronica fornisce il kit con tutti i componenti, il circuito stampato, la scatola e la mascherina serigrafata, gli ordini possono essere fatti per posta, telefono o fax al seguente indirizzo:
D.P.M. Elettronica
Via Orientale, 35 71100 Foggia
tel./fax 0881-28463-671548.
Allo stesso numero un tecnico è a disposizione dei lettori il lunedì dalle 9 alle 12.

L'ASSEMBLAGGIO DELLE PARTI

Fissate con sei viti autofilettanti la scheda elettronica al semiguscio inferiore. Il cavo uscirà dalla scatola attraverso l'asola che avete già realizzato. Montate ora la prolunga sui sei tasti dei pulsanti, meglio se li fissate con pochissima colla. Attenzione alla colla perchè se questa raggiunge il corpo dei pulsanti, li danneggia irrimediabilmente. Montate e fissate il semiguscio superiore badando che le prolunghe dei pulsanti arrivino perfettamente centrate rispetto ai fori presenti. Questo potrebbe non ottenersi in modo naturale perchè i tasti dei pulsanti possono avere una leggera inclinazione. Una volta centrati li potete fissare con un pezzo di scotch sopra i fori, la colla dello scotch non permetterà ai tasti di modificare la loro posizione. La pressione esercitata su un materiale flessibile come la mascherina serigrafata trasmette facilmente il piccolo spostamento al tasto dei pulsanti. Per fissare la mascherina serigrafata potete utilizzare colla o nastro biadesivo.

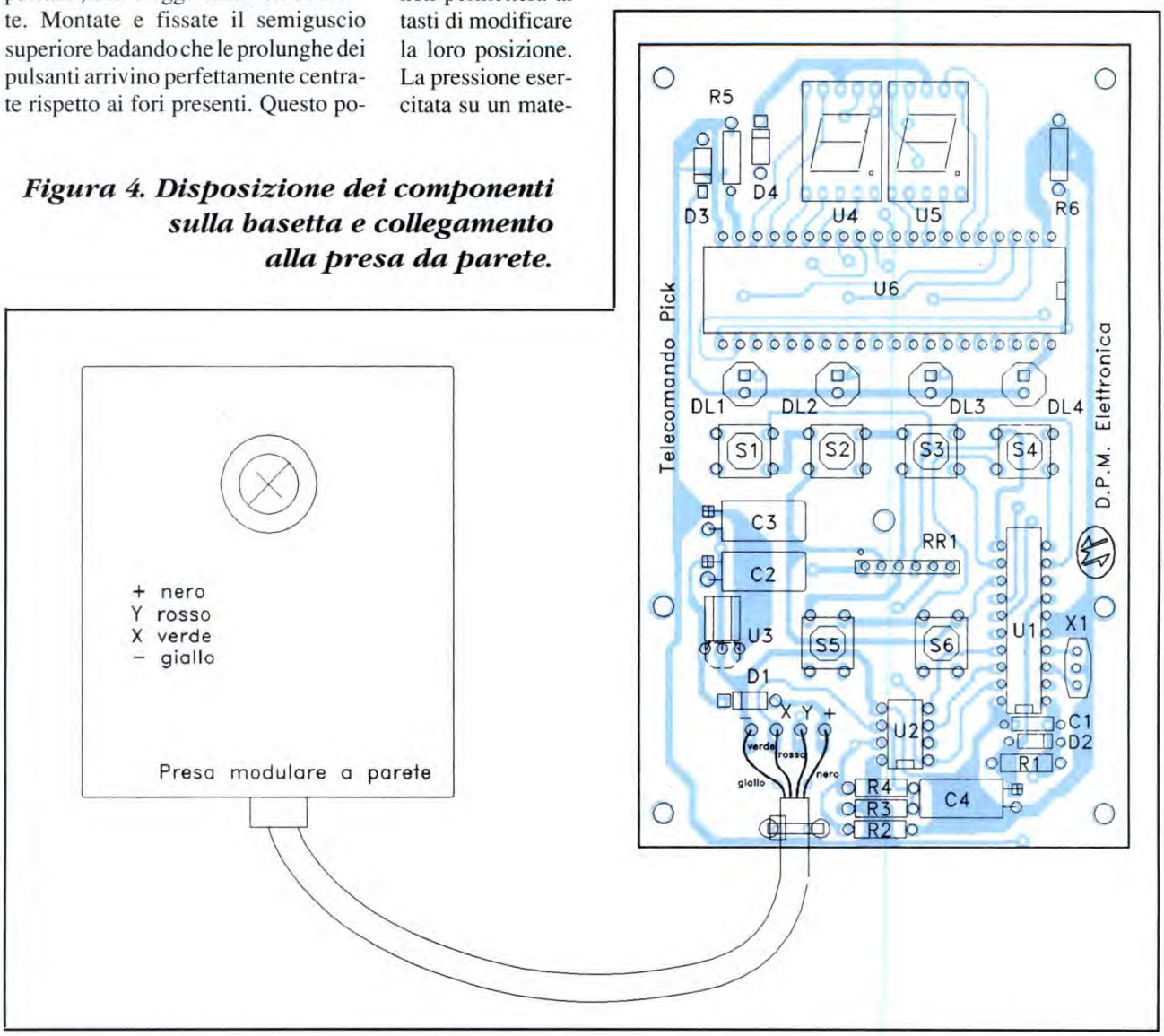


Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta e collegamento alla presa da parete.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 33 kΩ
- **R2-3:** resistori da 3,3 kΩ
- **R4:** resistore da 2,7 kΩ
- **R5:** resistore da 6,8 kΩ
- **R6:** resistore da 10 kΩ
- **RR1:** catena resistiva 10 kΩ x 4
- **C1:** cond. ceramico da 100 nF
- **C2-3:** cond. da 100 µF 25 Vl elettrolitici
- **C4:** cond. da 1 µF 25 Vl elettrolitico
- **D1-3-4:** diodi 1N4001
- **D2:** diodi 1N4148
- **DL1/4:** diodi LED ø 5 mm
- **S1/6:** pulsanti normale aperti
- **U1:** ST62E10 + SW TEL
- **U2:** SN75176
- **U3:** LM78L05
- **U4-5:** display HD1131 ad anodo comune
- **U6:** MC5451
- **X1:** quarzo da 8 MHz
- **1:** circuito stampato a doppia faccia

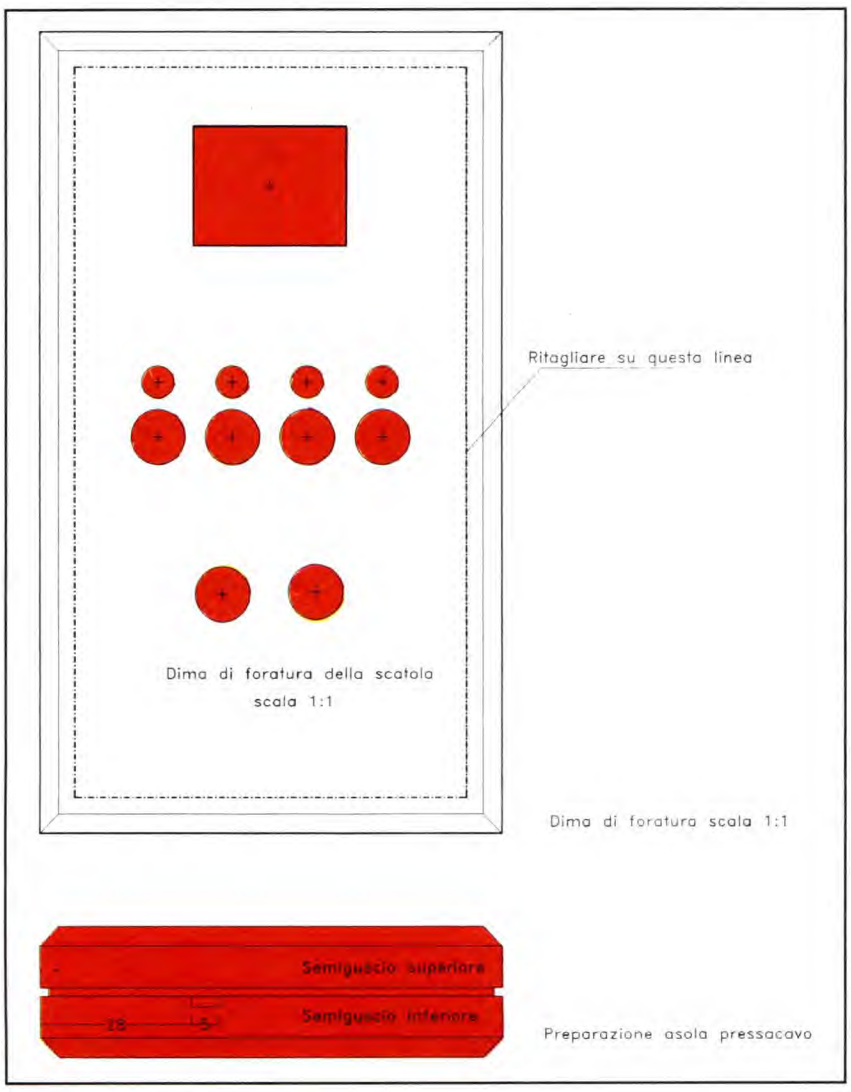


Figura 5. Dima di foratura del contenitore.

I COMPONENTI

Tutti i componenti necessari al completo approntamento del telecomando sono stati raggruppati in kit e possono essere ordinati alla D.P.M. Elettronica. Il telecomando globale vede tutti i dispositivi collegati e si attiva alla pressione di un tasto qualsiasi. Esiste una versione chiamata telecomando codificato che ha la stessa forma del telecomando globale ma cambia nel software. Il telecomando codificato vede solo i dispositivi per cui è stato programmato (informazione che deve essere specificata nell'ordine) ed è provvisto di un codice segreto a 6 cifre (46.656 combinazioni) per il suo funzionamento (potete richiederci anche un numero di cifre diverso da 6).

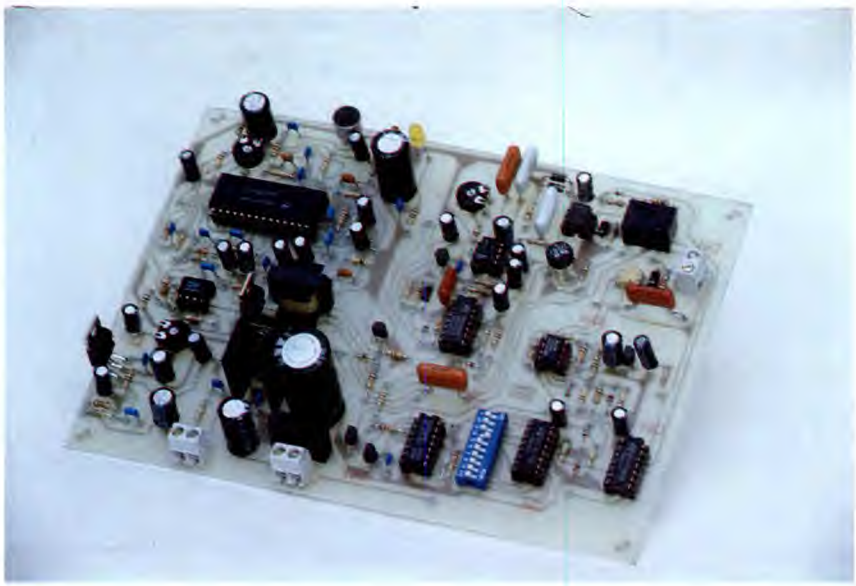
Esempio 1: Telecomando globale (senza codice segreto ed abilitato ad azionare tutti i moduli ad esso collegati)

Esempio 2: Telecomando codificato, abilitato per indirizzi 1,2,23,24 (in questo caso il telecomando si accende con un codice segreto a 6 cifre, ed è in grado di comandare i soli dispositivi 1,2,23,24.

di A. SPADONI

Telecontrollo a viva voce

Questo dispositivo risponde al telefono, se non lo fate prima voi, attivando un viva-voce ambientale che permette di rispondere da un qualsiasi punto di un locale. Studiato per anziani e ammalati, conosce altre numerose applicazioni.



Ci sono molte situazioni della vita in cui una persona si trova sola per gran parte della giornata, anche se dovrebbe essere sorvegliata o comunque in contatto con altre persone per motivi di sicurezza; ad esempio chi lavora da solo in un'officina o in una falegnameria, le persone anziane e quelle ammalate. Se l'assistenza non è sempre possibile, c'é per fortuna il telefono, mediante il quale si può chiedere soccorso, anche sfruttando apparecchi elettronici attivabili con un telecomando tascabile o con un pulsante. In questo articolo vogliamo presentare un dispositivo telefonico di richiesta di soccorso passivo, che può servire in tutte le situazioni appena elencate. Un dispositivo di telesoccorso è in generale un sistema che permette di trasmettere a distanza richieste di aiuto da parte di persone ammalate, anziane o che comunque in un certo momento hanno bisogno dell'intervento di un medico. Il sistema è composto da un'unità trasmittente ed una ricevente che raccoglie la richiesta; il telesoccorso di solito funziona sfruttando le linee del telefono, perché rappresentano un mezzo comodo e relativamente economico per espletare il servizio. Si può comunque realizzare un telesoccorso via radio.

COS'E'

Il dispositivo di cui parleremo in questo articolo rientra nella categoria del telesoccorso, tuttavia a chiamare non è la persona che ha bisogno d'aiuto, perché può comunicare solamente a seguito della ricezione di una chiamata. In altre parole il dispositivo, opportunamente collegato alla linea telefonica (in parallelo al telefono), scatta quando giunge una chiamata, e se non si risponde al telefono attiva un vivavoce ambientale attraverso il quale il chiamante può parlare alla persona che ha in casa il telesoccorso; il dispositivo libera la linea, ovvero chiude la conversazione, solo se chi ha chiamato riaggancia, allorché in linea giunge immediatamente il tono di occupato. Il tutto è utile nei casi in cui la persona *sorvegliata* pur avendo bisogno di aiuto non riesca a raggiungere il telefono per chiamare; ad esempio perché è caduta da una scala, ha subito un infortunio sul lavoro o è rimasta chiusa in bagno... o, più semplicemente, sta lavando i piatti o, comunque, facendo qualcosa che non può interrompere e le tenga occupate le mani. Naturalmente, proprio per la funzione che deve svolgere il dispositivo, il vivavoce è dotato di un altoparlante piuttosto potente ed ha una sensibilità microfonica molto elevata, tanto da percepire la voce di una persona che si trova in una stanza diversa da quella in cui si trova il microfono. Questo consente di utilizzare il dispositivo in abitazioni, laboratori, officine, anche di grande metratura: 150÷200 m^2.

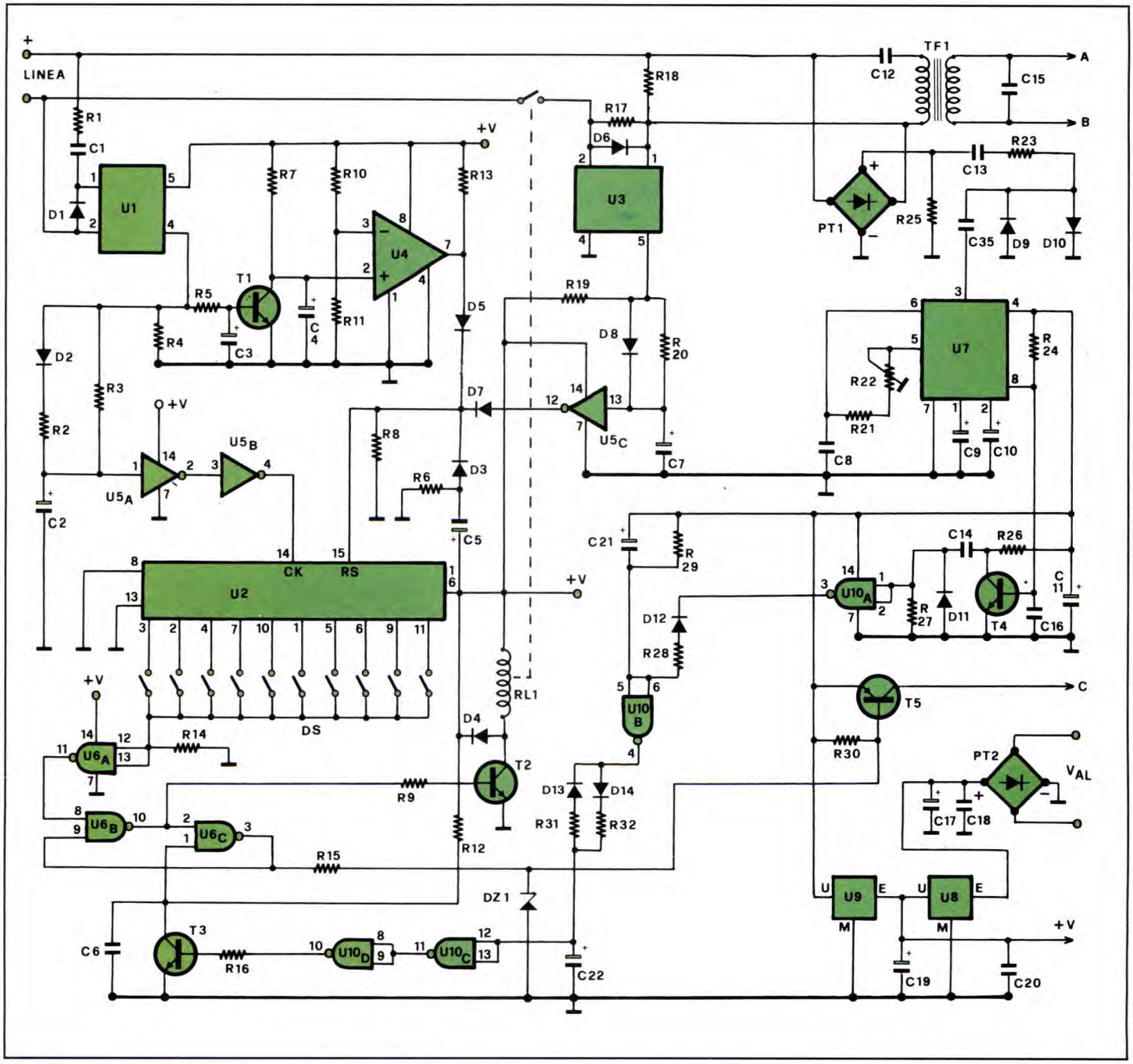
COME FUNZIONA

Per poterlo utilizzare agevolmente, il dispositivo è programmabile, nel senso che si può decidere il numero di squilli del telefono che devono passare prima che possa attivarsi; questo è utilissimo soprattutto se (come consigliamo di fare) il dispositivo viene installato e lasciato permanentemente sulla linea telefonica. Così all'arrivo di una chiamata si può decidere se rispondere con il telefono o lasciare che il telesoccorso risponda da solo, situazione provvidenziale in caso di infortunio. Ad esempio, se lo si programma per rispondere al quarto squillo il circuito interviene, impegnando la linea, dopo che il telefono ha suonato per quattro volte senza che vi è stata risposta. Naturalmente per ottenere il funzionamento descritto abbiamo dotato il circuito di tutti i necessari accorgimenti: a parte l'inserimento di un amplificatore di potenza all'uscita del vivavoce, nel circuito si trova un rilevatore del tono di occupato che provvede a chiudere la conversazione (a liberare la linea) e a spegnere il vivavoce stesso quando in linea giunge il tono di occupato per più di due o tre secondi.
Altri accorgimenti, indispensabili, li vedremo andando ad analizzare lo schema elettrico del circuito, illustrato in **Figura 1**.

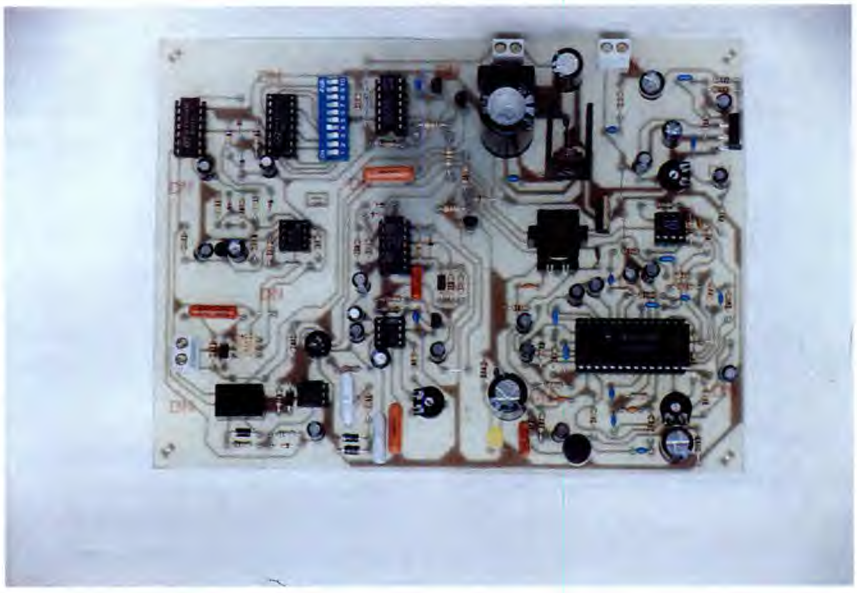
Figura 1. Schema elettrico della parte principale del telecontrollo.

SCHEMA ELETTRICO DEL TELECONTROLLO

Per comprenderlo bene conviene prima tracciare uno schema logico di funzionamento: il circuito deve poter intervenire alla ricezione di una chiamata telefonica, dopo un numero di squilli accettabile; intervenendo deve



attivare un vivavoce telefonico, e deve disattivarsi quando in linea giunge l'occupato. Per l'attivazione è stato sufficiente mettere a punto un ring-detector, che unito ad un contatore permette di decidere a quale treno di impulsi dell'alternata di chiamata il circuito deve rispondere. Il ring-detector nello schema elettrico fa capo all'optoaccoppiatore U1; quando giunge la chiamata, la tensione alternata presente sui terminali di linea manda in conduzione questo componente, e ai capi della resistenza R4 si trovano degli impulsi di tensione rettangolari (normalmente alla frequenza di 25 Hz). Questi impulsi caricano C2 attraverso la rete R2, R3, D2, dimensionata in modo che tale condensatore si scarichi, dando il livello logico zero al piedino 1 della U5a, solo al termine di ogni treno di alternata; quindi ad ogni treno di impulsi (ovvero ad ogni squillo della suoneria del telefono) la porta NOT U5a riceve un livello logico alto, determinando il passaggio da zero ad uno logico al piedino di clock (14) del contatore decimale CD4017 (U2). La selezione del numero di squilli che devono trascorrere prima della risposta si effettua chiudendo uno degli interruttori collegati alle uscite dell'U2, con esclusione di quello collegato alla 0 (piedino 3), perché quest'ultima sta a livello alto dopo ogni reset del contatore, quindi anche dopo l'istante di alimentazione del circuito. Se ad esempio si chiude il quartto switch, ovvero quello dell'uscita 5, all'arrivo del quarto treno di alternata di chiamata viene applicato un livello logico alto (perché le uscite del contatore vanno a livello alto in sequenza, man mano che avanza il conteggio) agli ingressi della NAND U6a; l'uscita di questa va a zero eccitando il bistabile composto dalle U6b e U6c. Quindi il piedino 10 dell'U6 va a livello alto e vi resta perché il 2 assume lo stesso stato, l'1 è anch'esso a livello alto, e di conseguenza il pin 3 va a zero portando allo stesso livello il 9, e forzando il livello 1 al 10. Il transistor T2 viene mandato in saturazione ed attiva il relé che chiude la linea sul vivavoce; quest'ultimo viene alimentato contemporaneamente mediante il T5, mandato in saturazione per effetto dello stato logico zero ai piedini 3 e 9 dell'U6. Si noti ora che per consentire il buon funzionamento ad ogni chiamata, il contatore deve essere resettato alla fine



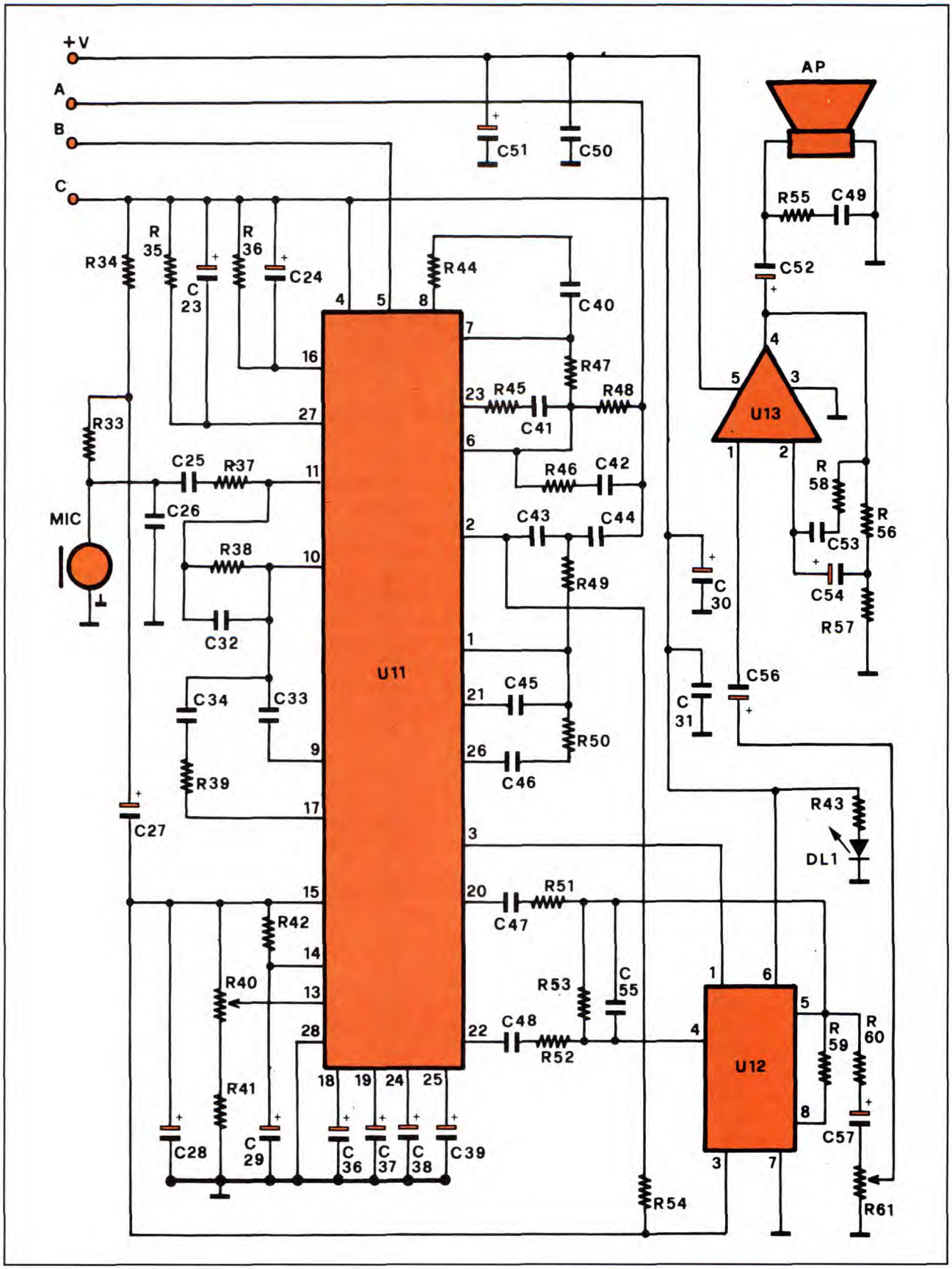
di ciascuna; diversamente se si imposta il quarto squillo l'intervento avviene regolarmente alla prima chiamata, mentre alla successiva avviene dopo dieci treni di alternata (i sei che restano alla fine della decade, più i quattro successivi). Il reset nel nostro caso l'abbiamo affidato ad un rilevatore di sgancio, ovvero al fotoaccoppiatore U3 ed alla rete R19, R20, C7, D8; quando scatta il relé la linea viene prolungata verso R18 ed il ponte raddrizzatore PT1 (quindi verso R25), che costituiscono un carico in continua tale da far scorrere la corrente di impegno (bastano pochi mA). L'U3, se la polarità della linea è corretta, viene allora attivato, perché parte della corrente scorre nel suo LED (connesso tra i piedini 1 e 2); il suo piedino 5 scende a zero logico e scarica lentamente C7, determinando lo stato logico zero all'ingresso della NOT siglata U5c, la cui uscita passa da zero ad uno logico dando un impulso di reset all'U2. Altra cosa molto importante: occorre prevedere l'azzeramento del conteggio anche in caso il circuito non risponda alla chiamata; diversamente, supponendo l'attivazione al solito quarto treno di alternata, se suona tre volte il telefono e poi si solleva la cornetta (cioé si risponde con esso), oppure chi ha chiamato rinuncia e smette l'alternata di chiamata, all'arrivo della successiva chiamata il dispositivo interviene già al primo squillo perché il contatore parte da tre. A questo abbiamo posto rimedio utilizzando un temporizzatore che si attiva ogni volta che arriva una chiamata in linea e resetta il contatore se dopo un treno di alternata non ne giunge un altro entro cinque o sei secondi, ovvero oltre il tempo che passa normalmente tra un treno ed il successivo, in chiamata (poco meno di quattro secondi). Il temporizzatore è basato sul comparatore U4 e sul transistor T1: gli impulsi presenti ai capi della R4 ad ogni treno di chiamata caricano C3 facendo andare in saturazione T1, che scarica immediatamente C4 portando a circa zero volt l'ingresso non-invertente del comparatore; l'uscita di quest'ultimo, piedino 7, scende a 0 V. Ogni volta che termina un treno di chiamata C3 si scarica e T1 torna in interdizione lasciando caricare C4 attraverso R7; tra un treno e l'altro C4 non si carica mai abbastanza da portare il piedino non-invertente dell'U4 ad un potenziale maggiore di quello dell'invertente, mentre se trascorrono 5÷6 s (la costante di tempo R7xC4 è 2,6 s e per raggiungere il potenziale dell'ingresso invertente occorre circa il doppio) la tensione ai suoi capi cresce fino ad oltrepassare quella ai capi della R11, facendo tornare a livello alto l'uscita del comparatore, che dà quindi un impulso di reset (attraverso il diodo D5) al CD4017.

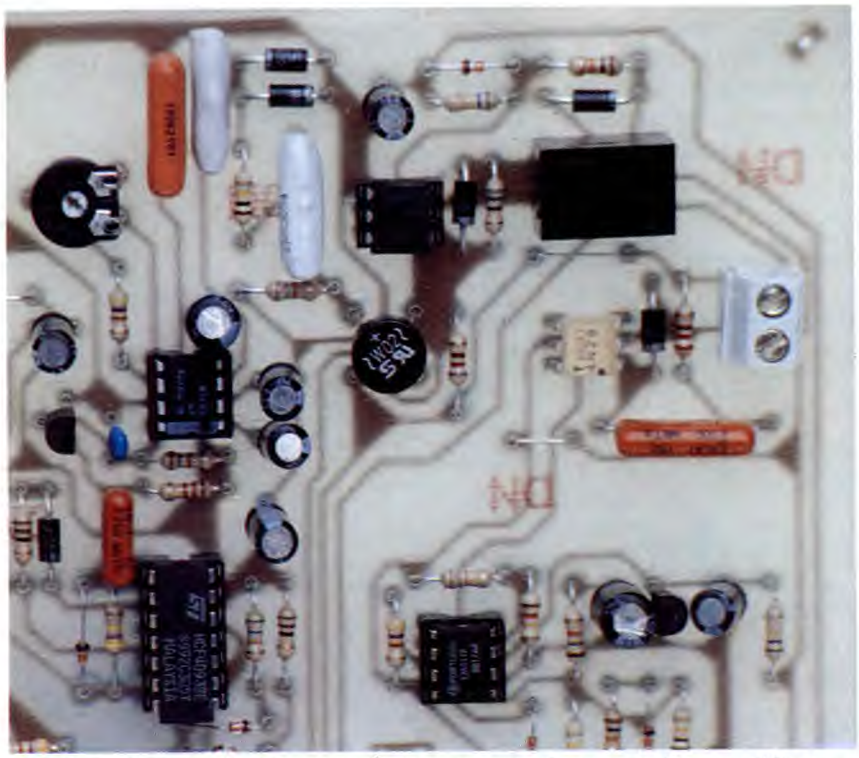
SCHEMA ELETTRICO DEL VIVA-VOCE

Il vivavoce vero e proprio, di cui troviamo lo schema elettrico in **Figura 2**, è tutta la parte di circuito costruita attorno agli integrati MC34118 ed MC34119 (che è una specie di *satellite*

del primo), e viene messo sotto tensione mediante T5 solo quando il dispositivo si attiva a seguito di una chiamata. Senza addentrarci in spiegazioni complesse, possiamo dire che il vivavoce è completamente elettronico e funziona senza forchetta telefonica, attiva o passiva che possa essere; la separazione del segnale in arrivo da quello in partenza viene gestita da una

Figura 2. Schema elettrico del circuito relativo al viva-voce.





complessa logica che fa transitare il segnale del microfono o quello verso l'altoparlante in funzione del livello. In altre parole l'MC34118 fa passare il segnale che ritiene di maggior ampiezza, attenuando fortemente (di oltre 52 dB) quello di livello minore; così non c'é pericolo di rientro del segnale dell'altoparlante nel microfono, perché quando c'é uno non c'é l'altro, cioé quando è abilitato l'altoparlante (passa il segnale ricevuto) il microfono è inibito e viceversa. Certo questo modo di funzionamento ha l'inconveniente che i due che conversano non possono parlare insieme, cioé effettivamente in duplex, tuttavia la logica di controllo è molto precisa e permette di commutare da ricezione a trasmissione molto rapidamente; perciò se si sta parlando e l'integrato dà la priorità al segnale del microfono, non appena si interrompe e giunge il segnale dell'interlocutore dalla linea (si ritiene che i due conversanti parlino uno per volta, almeno per educazione...) lo si può ascoltare in altoparlante, e praticamente non ci si accorge di nulla. Non a caso l'MC34118 viene utilizzato negli apparecchi telefonici a vivavoce commerciali, almeno in quelli più compatti. Del vivavoce MC34118 le uniche due cose che è il caso di analizzare sono lo stadio microfonico e quello dell'uscita audio per l'altoparlante; il microfono, una normale capsula electret-condenser preamplificata, viene collegato all'ingresso di uno stadio amplificatore differenziale, di cui i piedini 10 e 11 sono rispettivamente uscita e ingresso invertente. Il guadagno dello stadio (a retroazione parallelo-parallelo) è determinato dal rapporto tra i valori di R38 ed R37; attualmente è circa 120, e può essere aumentato riducendo la R37 fino ad 1 kΩ. Tuttavia in questo caso occorre tenere l'altoparlante ben lontano dal microfono, perché altrimenti il segnale captato da quest'ultimo può diventare di livello comparabile con quello ricevuto dalla linea, e l'MC34118 può disattivare la ricezione per far passare il segnale del microfono. Quanto allo stadio di uscita, l'MC34118 è collegato ad un MC34119 (vedi U12 nello schema elettrico), che è poi l'amplificatore di potenza audio appositamente studiato dalla Motorola (Casa costruttrice dei chip) per fargli da complemento. Poiché l'MC34119 può erogare una potenza di poche decine di milliwatt, abbiamo dovuto aggiungere un altro amplificatore di potenza dal quale ottenere un livello sonoro sufficiente a far udire la voce di chi ha chiamato per molti metri, e comunque anche in locali diversi da quello in cui si pone l'altoparlante. L'amplificatore in questione l'abbiamo ottenuto con un integrato TDA2003, che nello schema elettrico è chiamato U13; questo può fornire una potenza di circa 4 W ad un altoparlante da 4 Ω e 2 W ad uno con impedenza di 8 Ω.

LA DISATTIVAZIONE

Ora che abbiamo visto come viene attivato e come opera il vivavoce, resta da vedere come viene disattivato tornando allo schema principale: col presupposto che il nostro telesoccorso serve per mettersi in contatto con persone che fisicamente non possono muoversi (altrimenti in caso di bisogno andrebbero loro al telefono per rispondere), è ovvio che deve potersi disattivare automaticamente, liberando nel contempo la linea. Come fare quindi? La risposta è semplice: basta farlo disattivare quando il chiamante mette giù la cornetta; ci viene in aiuto il fatto che in questo caso la centrale Sip invia subito il tono di occupato, perciò basta riconoscerlo ed il gioco è fatto.

Nel nostro circuito il riconoscimento del tono di occupato viene operato dall'insieme di un riconoscitore di nota (LM567) e da una rete logica temporizzata. Il segnale di linea viene prelevato dal ponte raddrizzatore PT1 e *cimato* dai diodi D9 e D10; quindi attraverso C35 giunge all'U7, la cui uscita passa da uno a zero logico ogni volta che *riconosce* il tono a 440 Hz che compone tutti i toni di segnalazione telefonica (libero, occupato, presenza linea).

Per distinguere la segnalazione di occupato abbiamo disposto una serie di temporizzatori, che permettono di far andare a livello logico alto l'uscita della porta U10d solo quando il tono a 440 Hz giunge alternativamente con periodi di presenza/assenza di 0,5 s; questi sono infatti i tempi caratteristici della segnalazione di occupato. Al riconoscimento l'uscita della U10d passa da zero ad uno logico, mandando in saturazione il T3 che mette a zero logico il piedino 1 della NAND U6c; l'uscita di questa assume lo stato logico uno e manda in interdizione il T5, che quindi non può più alimentare il vivavoce. Lo stato uno si ritrova al piedino 9 della U6b, la cui uscita assume lo stato zero perché è ad uno anche il piedino 8; infatti il contatore deve essere stato resettato precedentemente, alla risposta. Quindi il T2 va in interdizione, ed il relé ricade liberando la linea; il rilevatore di occupato torna a riposo, però le porte U6b e U6c restano nella situazione appena vista perché lo stato zero all'uscita della prima è sufficiente

a bloccare ad uno il pin 3 della seconda, indipendentemente dal fatto che T2 torni in interdizione.
L'intero dispositivo è alimentato da un alimentatore stabilizzato che fornisce 12 e 5 V ricavandoli grazie a due stabilizzatori di tensione integrati: U8 ed U9, il primo da 12 V, il secondo da 5.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per costruire il telesoccorso abbiamo previsto un unico circuito stampato sul quale trovano posto tutti i componenti ad eccezione dell'altoparlante e del trasformatore di alimentazione; la relativa traccia lato rame è illustrata in

Figura 3. Basetta stampata vista dal lato rame al naturale. Si consiglia la realizzazione col metodo fotografico.

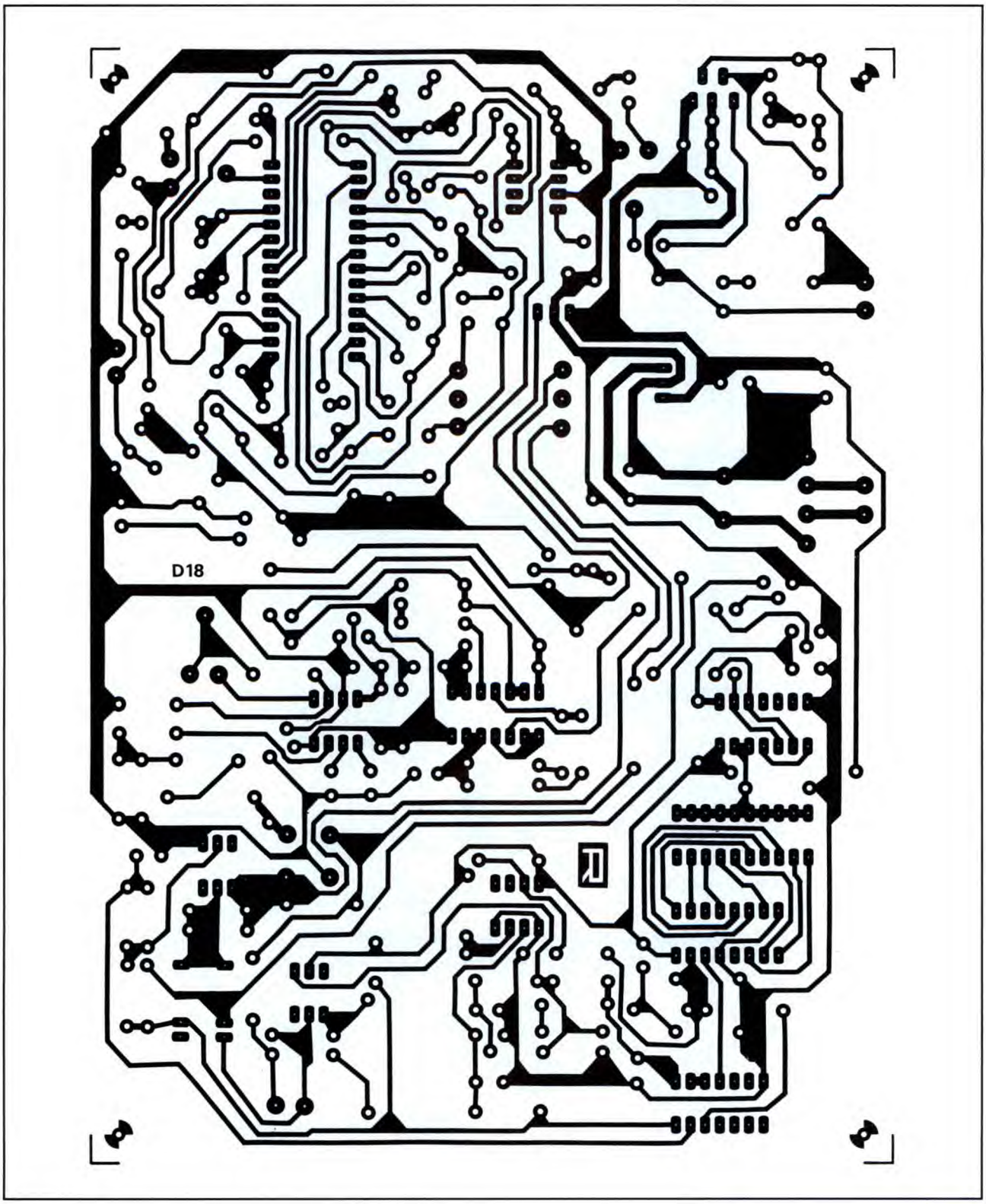
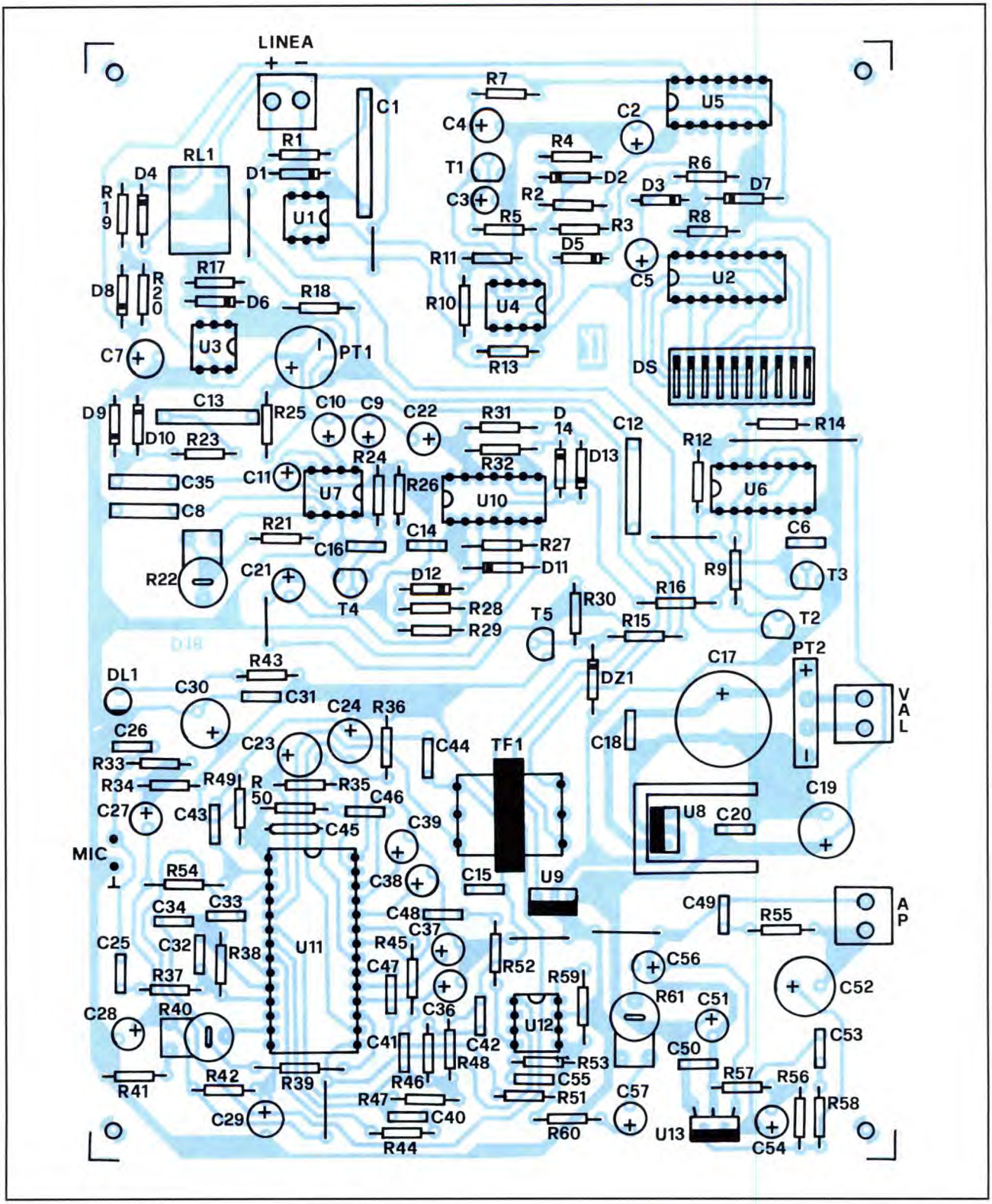
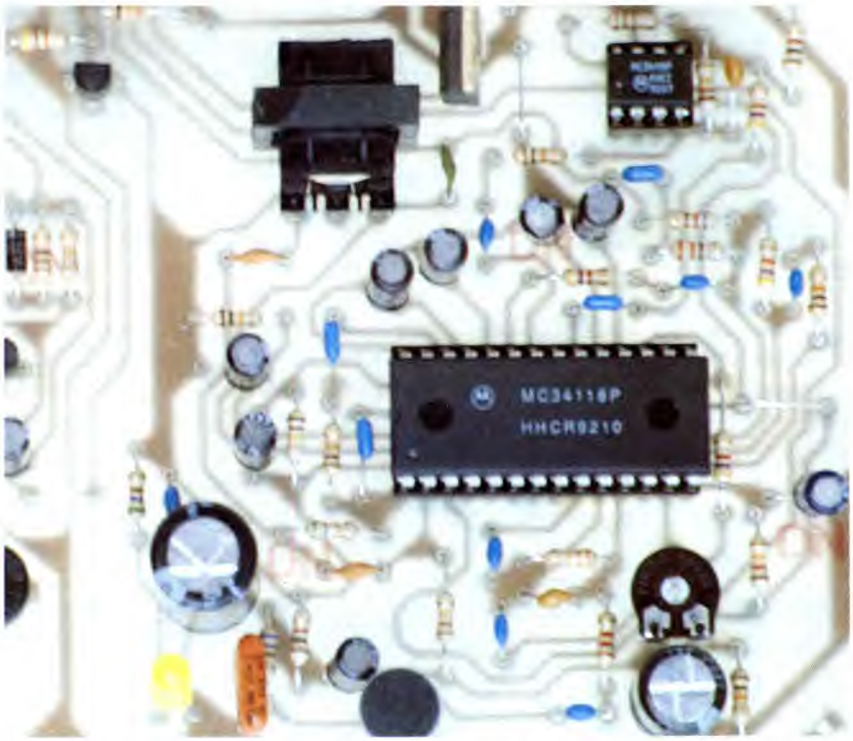


Figura 3 al naturale. Per il montaggio valgono le solite regole: prima le resistenze ed i diodi, quindi i trimmer, e poi via via i restanti componenti in ordine di altezza; gli integrati è bene montarli su appositi zoccoli. Alcune connessioni vanno realizzate mediante ponticelli, da inserire e montare come resistenze, dal lato componenti; i ponticelli possono essere ottenuti tagliando dei pezzi di cavo di rame unifilare, o dagli spezzoni di terminali avanzati dal montaggio dei diodi, dei condensatori, e delle resistenze.

Per l'orientamento dei condensatori elettrolitici e dei componenti semiconduttori, oltre che per la polarità del microfono, è bene non perdere d'occhio

Figura 4. Disposizione dei componenti sulla basetta. Esternamente vanno montati solo l'altoparlante e il trasformatore di alimentazione.





la disposizione componenti di **Figura 4**. Il regolatore 7812 (U8) e il TDA2003 (U13) devono essere dotati ciascuno di un dissipatore di calore da non più di 15 °C/W; a proposito di regolatori, per quello a 12 V è bene usare un 78S12, piuttosto che un comune 7812. Infatti il 78S12 può erogare 2 A, contro gli 1,5 del comune 7812, ed è preferibile utilizzarlo se si monta un altoparlante da 4 Ω, piuttosto che da 8; alla massima potenza infatti il solo finale di potenza richiederebbe quasi 1 A.

Per le connessioni con l'esterno consigliamo di usare morsetti da circuito stampato a passo 5 mm. Il trasformatore da utilizzare per alimentare il dispositivo deve avere il secondario (il primario deve essere ovviamente adatto alla rete 220 V, 50 Hz) da 14÷15 Veff, capace di erogare almeno 1,25 A.

Per l'assemblaggio dell'intero dispositivo suggeriamo di inserire il circuito stampato in un contenitore (non importa molto di che materiale sia fatto), montando il microfono sul pannello frontale; l'altoparlante è bene tenerlo ad almeno un metro di distanza, magari chiuso in una cassetta di legno o fissato ad un pannello in modo da non vibrare troppo. La giusta distanza comunque va trovata sperimentalmente e dipende molto dalla sensibilità del microfono, ovvero dal guadagno dello stadio amplificatore microfonico (uguale a R38/R37); dipende poi dal livello del segnale audio uscente dal vivavoce e dal volume del finale di potenza. La regolazione del livello di uscita dell'MC34118 si ottiene agendo sul trimmer R40, mentre con R61 si regola il volume di uscita del finale TDA2003.

Il terzo trimmer (R22) che si trova nel circuito serve ad agganciare l'oscillatore interno all'LM567 (U7) al tono a 440 Hz della linea; va in pratica utilizzato per tarare il rilevatore di occupato.

Allo scopo bisogna collegare la linea al circuito dopo averlo alimentato, aprire tutti gli switch dip del DS (vedi schema elettrico e lato componenti), e toccare con un filo collegato all'uscita del regolatore 7812 i piedini 12 e 13 del CD4093 siglato U6 fino a sentir scattare il relé; quindi la linea è prolungata verso il rilevatore di occupato.

Bisogna allora collegare la sonda di un oscilloscopio predisposto alla lettura di tensioni continue con 1 o 2 V per divisione tra massa ed il piedino 8 dell'LM567; in presenza del tono di linea bisogna ruotare in un verso o nell'altro, lentamente, il cursore del trimmer R22, fino a veder commutare continuamente da 0,7 a 0 V la tensione. Infatti, l'uscita dell'LM567 deve stare a livello alto a riposo, e a 0 V quando invece si sincronizza con la frequenza ricevuta in ingresso, ovvero quando riconosce la nota applicatagli in ingresso.

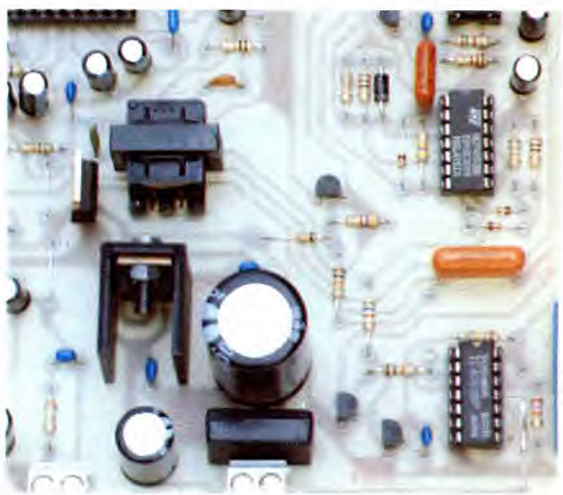
Se il trimmer è stato regolato bene, entro pochi secondi il relé deve ricadere liberando la linea.

Al limite riprovate ad impegnare la linea toccando nuovamente i piedini 12 e 13 dell'U6 col solito filo collegato al +12V; ponete quindi un telefono in parallelo alla linea e sollevate la cornetta.

Mettetela giù quando sentite l'occupato (se si impegna la linea senza fare numeri dopo 20 o 30 s giunge il tono di occupato); entro tre o quattro secondi il relé del circuito deve ricadere disimpegnando la linea. Questo si può verificare sollevando la cornetta del telefono, nella quale si deve sentire il tono di presenza linea e non più quello di occupato. Svolta questa operazione il circuito è pronto per funzionare e può essere messo in campo; allora si potranno regolare adeguatamente i volumi di uscita (R40 ed R61).

E' ANCHE UNA COMODITA'...

In apertura di questo articolo abbiamo presentato il telesoccorso come un dispositivo fatto per dare assistenza ad ammalati o, nei casi di emergenza, a chi ne avesse bisogno e non fosse nelle condizioni di chiederla. Tuttavia non è questa l'unica applicazione; il nostro dispositivo può essere impiegato anche per rispondere al telefono quando non si può fisicamente raggiungerlo, quando si sta facendo un lavoro che impegna entrambe le mani o che tiene distanti dall'apparecchio, oppure quando si hanno le mani unte o troppo sporche e non si vuol imbrattare la cornetta: è il caso di un'officina meccanica. O ancora, può essere usato da chi è convalescente per ferite alle mani, o per vari problemi non può usarle. In tutti questi casi si



ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Il circuito è disponibile in scatola di montaggio al prezzo di 128.000 lire (cod. FT68). Il kit comprende tutti i componenti, la basetta ed il trasformatore di alimentazione, il microfono e l'altoparlante. Le richieste vanno indirizzate a:
FUTURA ELETTRONICA
V.le Kennedy, 96
20027 RESCALDINA (MI)
Tel. 0331/576139
Fax 0331/578200

dimostra provvidenziale. Va bene ad esempio anche nello studio di un medico, che può continuare a visitare il paziente pur conversando al telefono, o nel laboratorio di un dentista, che può così operare liberamente.

COME SI COLLEGA

Una volta messo a punto il circuito, lo si può allacciare collegandolo con due fili (o con un pezzo di doppino telefonico) ad una linea telefonica (quella del luogo dove deve funzionare), o direttamente in parallelo al telefono. Quindi funziona autonomamente, senza disturbare minimamente il telefono quando viene usato per chiamare. Se il dispositivo viene allacciato ad una linea senza telefono conviene porre sulla linea stessa una suoneria, in modo da sentire quando giunge una chiamata; consigliamo questo perché siccome il telesoccorso risponde automaticamente, qualcuno, sapendo che è installato, potrebbe chiamare e restare in silenzio per ascoltare tramite il vivavoce cosa accade nell'ambiente. Per evitare questo possibile *spionaggio* è quindi conveniente che quando arriva una chiamata si attivi una suoneria, anche se comunque il telesoccorso è provvisto di un LED (vedi LD1 nello schema elettrico) che segnala l'attivazione del vivavoce.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5 %

- **R1:** resistore da 220 Ω
- **R2-15-19-22-41-44-50-52:** resistori da 10 kΩ
- **R3-4-6-8-23-35-36:** resistori da 100 kΩ
- **R5:** resistore da 8,2 kΩ
- **R7-20:** resistori da 560 kΩ
- **R9:** resistore da 15 kΩ
- **R10-29:** resistori da 18 kΩ
- **R11-42-53:** resistori da 120 kΩ
- **R12:** resistore da 180 kΩ
- **R13-21-39-45-51 :** resistori da 4,7 kΩ
- **R14:** resistore da 27 kΩ
- **R16:** resistore da 5,6 kΩ
- **R17:** resistore da 68 Ω
- **R18-48:** resistori da 820 Ω
- **R24:** resistore da 1,5 kΩ
- **R25:** resistore da 1,8 kΩ
- **R26:** resistori da 1,2 kΩ
- **R27:** resistore da 470 kΩ
- **R28-31:** resistori da 10 Ω
- **R30-47:** resistori da 47 kΩ
- **R32-49:** resistori da 56 kΩ
- **R33-58:** resistori da 680 Ω
- **R34-60:** resistori da 1 kΩ
- **R37:** resistore da 2,7 kΩ
- **R38:** resistore da 330 kΩ
- **R40:** 22 kΩ trimmer
- **R43:** resistore da 560 Ω
- **R46:** resistori da 330 Ω
- **R54:** resistore da 220 kΩ
- **R55:** resistore da 3,9 Ω
- **R56:** resistore da 2,2 kΩ
- **R57:** resistore da 150 Ω
- **R59:** resistore da 22 Ω
- **R61:** 47 kΩ trimmer
- **C1:** cond. da 470 nF 250 V in poliestere
- **C2-9:** cond. elettr. da 10 µF 25 Vl
- **C3-21-22-54:** cond. elettr. da 47 µF 25 Vl
- **C4:** cond. elettr. da 4,7 µF 25 Vl
- **C5-7-10:** cond. da 1 µF 25 Vl
- **C6-14-16-18-20-25-31-33-34-40-41-45-48-49-50:** cond. da 100 nF
- **C8-12:** cond. da 220 nF 250 Vl in poliestere
- **C11:** cond. elettr. da 100 µF 16 Vl
- **C13-35:** cond. da 150 nF 250 Vl in poliestere
- **C15:** cond. da 10 nF ceramico
- **C17:** cond. elettr. da 2200 µF 25 Vl
- **C19-52:** cond. elet. da 470 µF 25 Vl
- **C23-24:** cond. elettr. da 47 µF 16 Vl
- **C26:** cond. da 22 nF ceramico
- **C27:** cond. elettr. da 22 µF 16 Vl
- **C28:** cond. elettr. da 220 µF 16 Vl
- **C29:** condensatore elettrolitico da 4,7 µF 16 Vl
- **C30:** condensatore elettrolitico da 1000 µF 16 Vl
- **C32-55:** cond. da 220 pF ceramici
- **C36/39:** cond. elettr. da 2,2 µF 16 Vl
- **C42-46-47-53:** condensatori da 47 nF ceramici
- **C43-44:** cond. da 4,7 nF ceramici
- **C51:** cond. elettr. da 100 µF 25 Vl
- **C56:** cond. elettr. da 4,7 µF 50 Vl
- **C57:** cond. elettr. da 10 µF 50 Vl
- **D1-6:** diodi 1N4004
- **D2-3-5-7-8-11-13-14:** diodi 1N4148
- **D4-9-10-12:** diodi 1N4002
- **DL1:** diodo LED ø 5 mm
- **DZ1:** diodo zener da 5,1 V - 0,5 W
- **T1/4:** transistor BC547B
- **T5:** transistor BC557B
- **U1:** 4N25
- **U2:** CD4017
- **U3:** 4N35 o 4N32
- **U4:** LM311
- **U5:** CD40106
- **U6-10:** CD4093
- **U7:** LM567
- **U8:** 7812
- **U9:** 7805
- **U11:** MC34118
- **U12:** MC34119
- **U13:** TDA2003
- **PT1:** ponte raddrizzatore da 400 V - 1 A
- **PT2:** ponte raddrizzatore da 100 V - 4 A
- **MIC:** capsula microfonica ad elettrete a due terminali preamplificata
- **AP:** altoparlante 8 Ω - 3 W
- **TF1:** trasformatore telefonico d'accoppiamento con rapporto 1:1 600+600 Ω
- **RL1:** relé miniatura 12V - 1 scambio (tipo Taiko NX)
- **DS:** dip switch binario a 10 vie
- **1:** circuito stampato
- **2:** zoccoli 3+3 pin
- **3:** zoccoli 4+4 pin
- **3:** zoccoli 7+7 pin
- **1:** zoccolo 8+8 pin
- **1:** zoccolo 14+14 pin
- **2:** dissipatori per TO220 da 15 °C/W (tipo Elbomec ML26)
- **-:** morsetti a passo 5 mm da stampato

SANDIT MARKET®

VENDITA PER CORRISPONDENZA

MULTIMETRI DIGITALI 3 DIGITS E 1/2 SERIE PM6X SANDIT METER

I multimetri digitali della serie PM6X 3 digits 0,5% di precisione sono prodotti italiani.Essi sono costruiti interamente in ITALIA secondo i più rigorosi STANDARD EUROPEI.
Le principali caratteristiche offerte sono: affidabilità, precisione, sicurezza, assistenza certa, prezzo e un design tipicamente italiano.

MULTIMETRO PM59

- 5 portate per la tensione continua
- 2 portate per la tensione alternata
- 4 portate per la corrente continua portata 20A continua
- 5 portate per le misure di resistenza
  portata prova diodi
  portata logic per il test di stato logico
  portata per la sonda di temperatura

L.49.000

MULTIMETRO PM60

- 5 portate per la tensione continua
- 2 portate per la tensione alternata
- 4 portate per la corrente continua portata 20A continua
- 5 portate per le misure di resistenza portata prova diodi- prova LED portata logic per il test sonoro di stato logico
- 2 portate per il test di transistor NPN e PNP porta accessibile per sonda di temperatura

L. 57.000

MULTIMETRO PM61

- 5 portate per la tensione continua
- 5 portate per la tensione alternata
- 6 portate per la corrente continua
- 6 portate per la corrente alternata portata 20A continua e alternata
- 6 portate per la misura di resistenza
- 1 portata prova diodi
- 1 portata per il test di continuità sonoro
- 1 portata accessibile per sonda temperatura (HOLD) possibilità memorizzazione lettura custodia elegante e pratica

L. 72.000

MULTIMETRO PM62

- 5 portate per la tensione continua
- 5 portate per la tensione alternata
- 6 portate per la corrente continua
- 6 portate per la corrente alternata portata 20A continua e alternata
- 6 portate per la misura di resistenze
- 5 portate per la misura di capacità
- 1 portata prova diodi
- 1 portata per il test di continuità sonoro
- 2 portate per il test di transistor NPN
- 1 portata accessibile per sonda temperatura (HOLD) possibilità memorizzazione lettura custodia elegante e pratica

L. 87.000

MULTIMETRO PM63

- 5 portate per la tensione continua
- 5 portate per la tensione alternata
- 6 portate per la corrente continua
- 6 portate per la corrente alternata portata 20A continua e alternata
- 6 portate per la misura di resistenza
- 1 portata prova diodi
- 1 portata per il test di continuità sonoro
- 2 portate per il test di transistor NPN
- 1 portata accessibile per sonda temperatura (HOLD) possibilità memorizzazione lettura custodia elegante e pratica

L. 99.500

brevettato by Sandit ®

il proteggi tester

Antigraffio • Antiscivolo

La protezione ideale per il vostro strumento

si allunga e si allarga

adattandosi alla maggior parte dei tester in commercio

L. 17.500

SANDIT MARKET®

VENDITA PER CORRISPONDENZA

SANDIT MARKET®
24121 BERGAMO via S. Francesco D'Assisi, 5
tel. 035/22.41.30 r.a. • Fax 035/21.23.84

COMPUMARKET
84100 SALERNO via XX Settembre, 58
tel. 089/72.45.25 • Fax 089/75.93.33

La Sandit Market, propone nel proprio catalogo:
Accessori per computer, manuali, accessori HI-FI, fai da te, ricetrasmettitori, componenti elettronici
Gli ordini verrano corredati del nostro catalogo.

CEDOLA D'ORDINE SANDIT MARKET®

DESIDERO RICEVERE IN CONTRASSEGNO I SEGUENTI MATERIALI

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TA	PREZZO

un anno di garanzia contro difetti di fabbricazione • TOTALE

PER ORDINARE UTILIZZATE UNA DELLE FORMULE PROPOSTE

tel. 035/22.41.30r.a. **Fax 035/21.23.84**
tel. 089/72.45.25 **Fax 089/75.93.33**

INDIRIZZI A FIANCO RIPORTATI

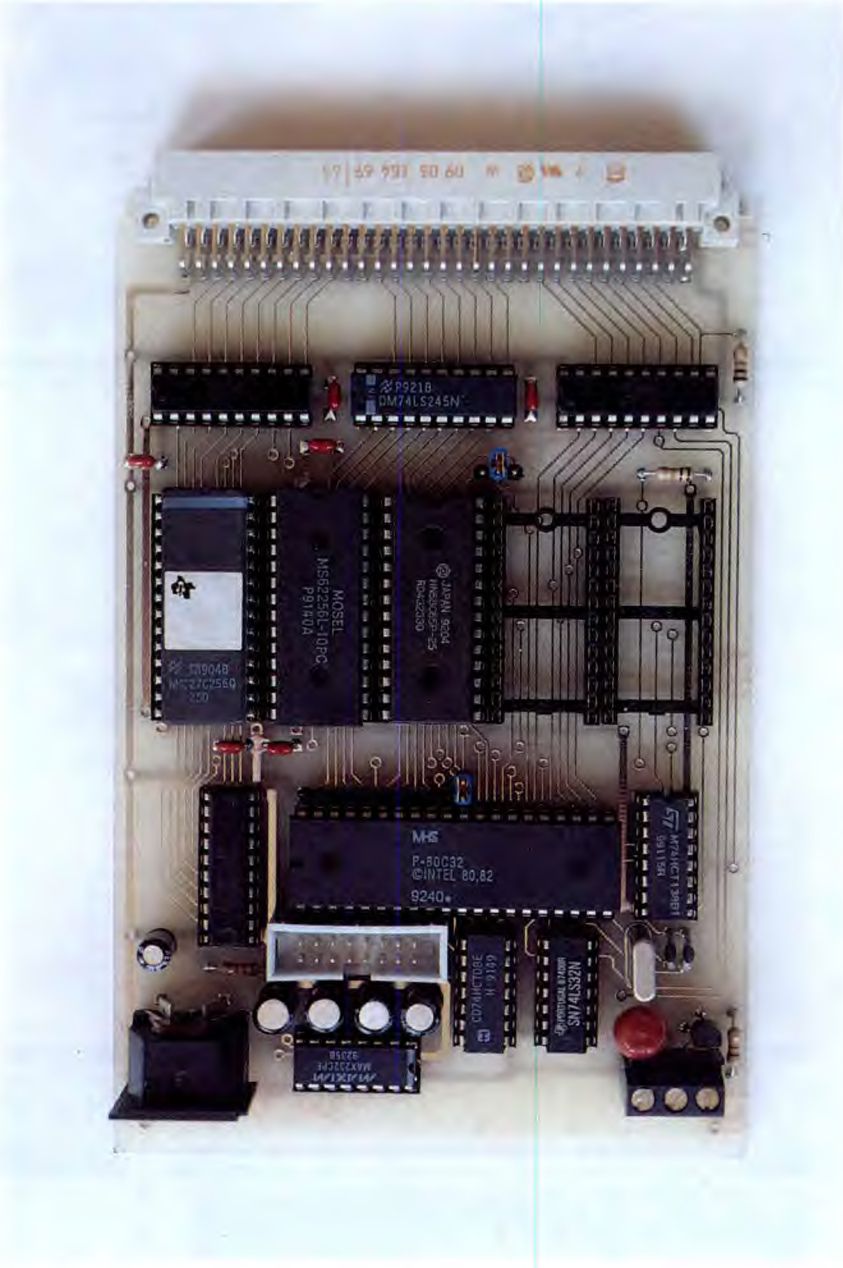
• PREZZI SONO COMPRENSIVI DI IVA •

Tutti gli articoli proposti sono reperibili nei punti vendita di Bergamo e Salerno

ing. F. BERTELE'

Scheda a µP 80(C)32-8052

L'8032 è forse il microprocessore dall'uso più flessibile non solo per l'uso professionale, ma anche nel campo hobbistico. Alla sua famiglia appartiene anche l'8052 AH - BASIC, versione dotata di ROM interna contenente un interprete BASIC dalle caratteristiche molto avanzate (vedere il numero di Aprile 1991 di questa stessa rivista). Il circuito qui presentato può utilizzare indifferentemente l'8052 AH - BASIC, l'8032 o l'80C32 mettendo a disposizione dell'utilizzatore i vantaggi offerti da ciascun tipo.



La difficoltà più grande nell'uso dei microprocessori da parte di coloro che si accostano ad essi dal punto di vista amatoriale è la programmazione. Nel campo professionale esistono e sono ben diffusi i *cross-assembler* e gli *emulatori* che, in unione ad un personal computer, permettono sia la programmazione che la verifica del programma; essi tuttavia non sono di

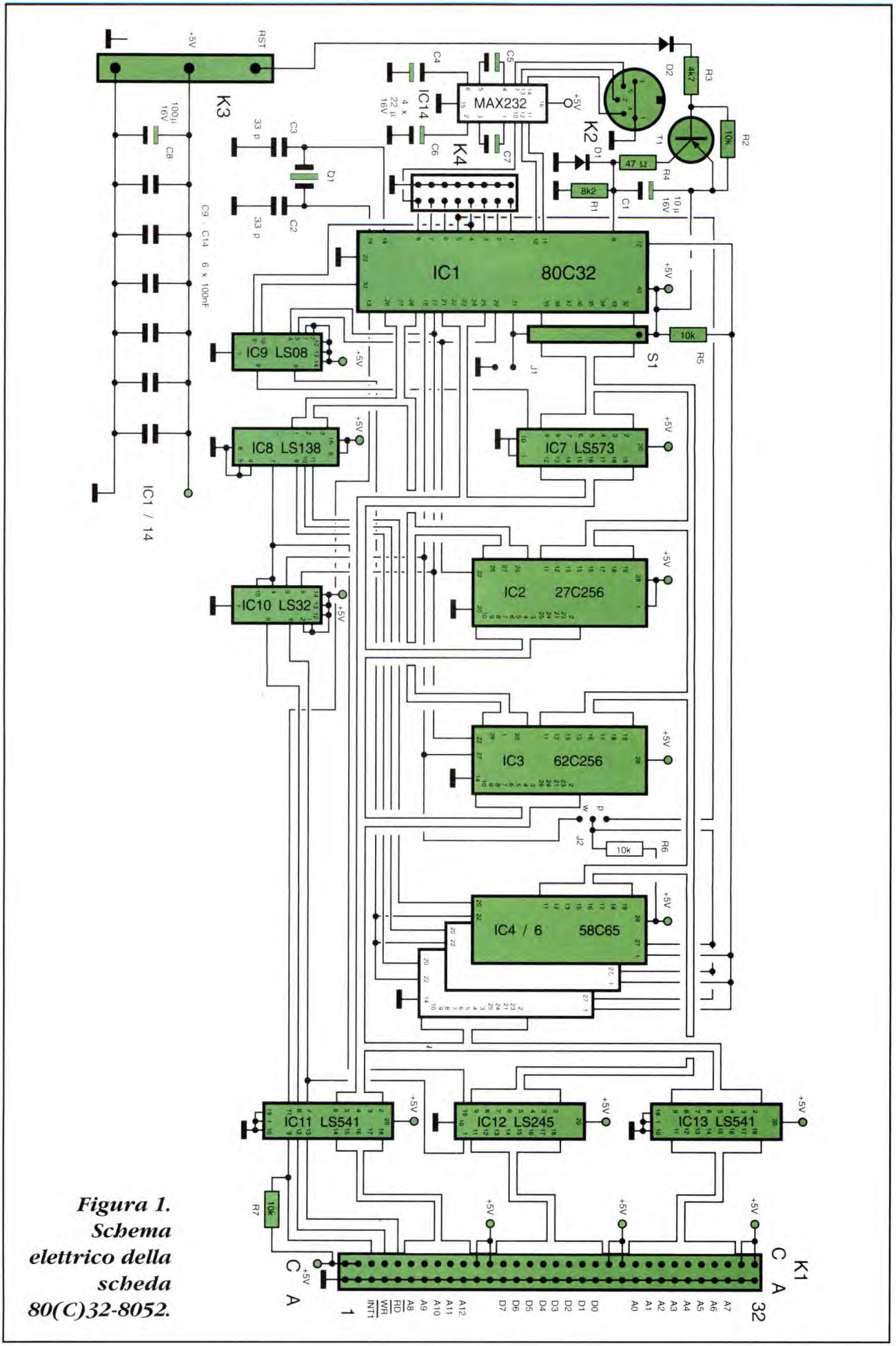
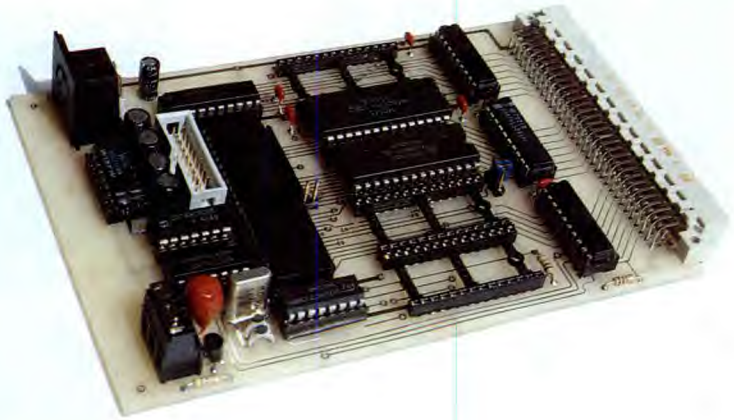


Figura 1. Schema elettrico della scheda 80(C)32-8052.

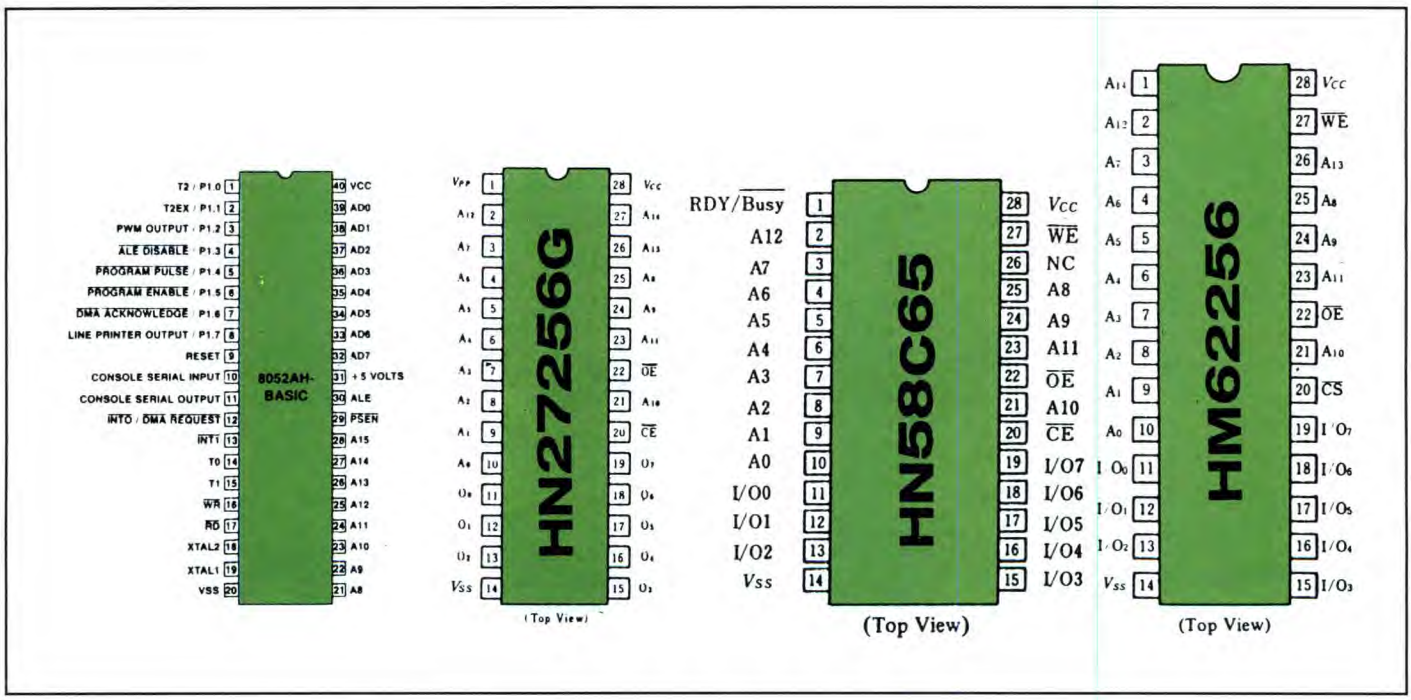
facile reperibilità e spesso hanno anche un costo proibitivo per il semplice hobbista. La famiglia 8032 - 8052 rappresenta una eccezione: fra i suoi membri è presente il tipo 8052 AH-BASIC la cui ROM interna contiene un interprete BASIC dalle caratteristiche veramente interessanti: i comandi di accesso alla memoria e quelli destinati alla manipolazione dei singoli bit di ogni locazione danno a questo microprocessore una versatilità di impiego al di fuori del comune; esso risulta così accessibile a chiunque possieda un personal computer con interfaccia seriale RS232 ed una conoscenza minima del BASIC. Se si considera poi la possibilità di trasferire il programma BASIC dalla ROM interna all'8052 in una EPROM da usarsi insieme all'8032 privo di ROM e di costo contenuto o meglio ancora all'80C32, versione CMOS a basso consumo di quest'ultimo, si può affermare che questi microprocessori costituiscono una eccellente soluzione del problema della programmazione a livello amatoriale ed anche per impieghi professionali particolari. La Intel, casa costruttrice dell'8052 AH - BASIC, mette inoltre a disposizione degli utenti un manuale di circa 200 pagine in cui viene descritto esaurientemente il BASIC contenuto nella ROM.

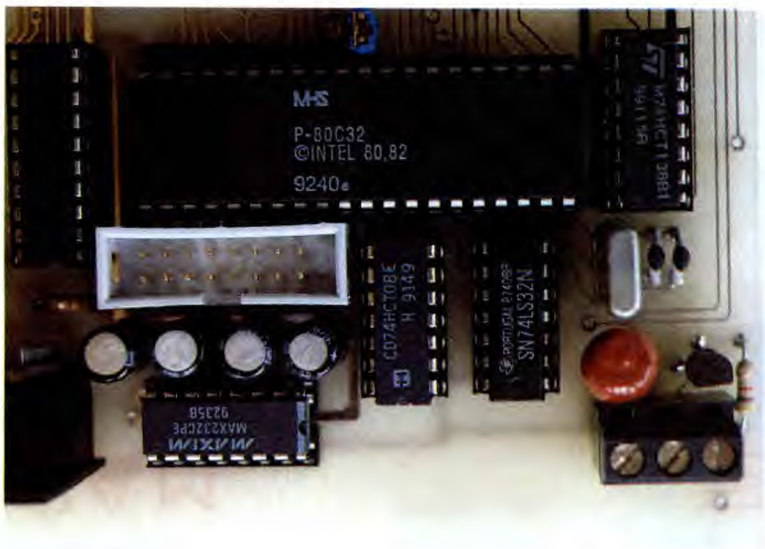


CIRCUITO ELETTRICO

Il componente principale del circuito, il cui schema elettrico è riportato nella **Figura 1** mentre nella **Figura 2** sono illustrate le piedinature degli integrati più importanti, è il microprocessore IC1, che può essere un 80C32, un 8032 oppure un 8052 AH - BASIC. Questi integrati sono in grado di gestire fino a 64 kByte di memoria di programma ed altri 64 kByte di memoria dati. Essi non sono infatti del tipo *von Neumann*, vale a dire che le informazioni relative al programma e quelle dei dati possono risiedere in locazioni di memoria di indirizzo identico, accessibili tuttavia attraverso segnali di abilitazione diversi. Nel nostro schema le locazioni di memoria fra 0000 e 7FFF esadecimali sono comuni a IC2 e IC3, i quali però risultano abilitati il primo (una EPROM 27C256) dal segnale PSEN negato (pin 29 di IC1) utilizzato dal microprocessore per leggere le istruzioni del programma da eseguire, il secondo dalle linee RD e WR negati (pin 17 e 16 di

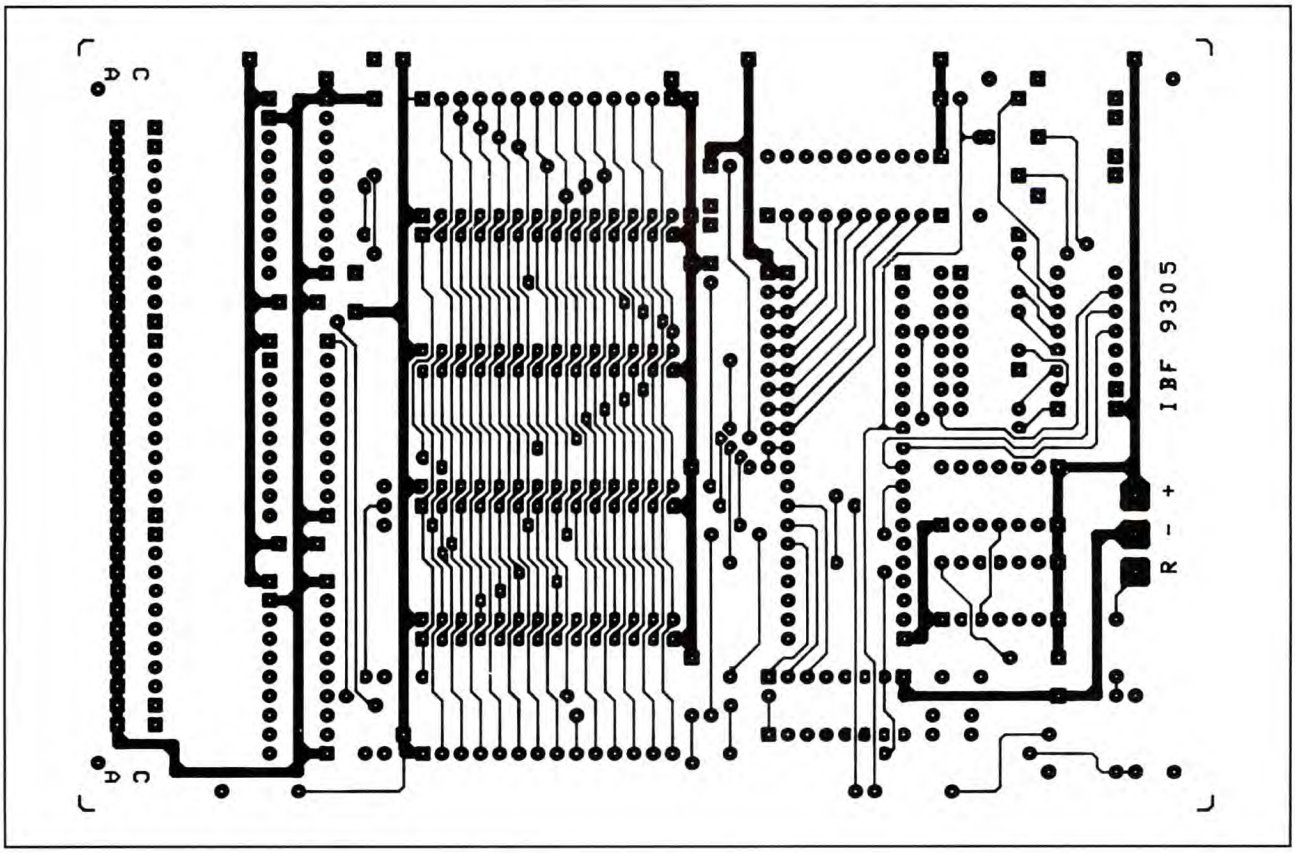
Figura 2. Piedinatura dei chip più significativi impiegati nella realizzazione.





IC1), necessari rispettivamente per leggere e scrivere dati in una RAM come di fatto è IC3 (una 62C256). Le locazioni di memoria fra 8000 e DFFF esadecimali sono invece comuni sia alle istruzioni di programma che ai dati, poiché il segnale di lettura in questo caso è costituito dalla unione fra le linee PSEN e RD negate effettuata da una delle porte AND contenute all'interno di IC9. In questa area sono mappate le tre EEPROM IC4/IC6 (58C65) da 8 kByte ciascuna, per complessivi 24 kByte. Gli indirizzi fra E000 e FFFF, per 8 kByte complessivi, sono riservati alle linee di I/O disponibili sul connettore K1; i segnali di lettura e scrittura relativi (RD e WR negati), anch'essi disponibili su K1, passano attraverso due delle porte OR di IC10 al cui secondo ingresso risulta collegata l'ultima delle uscite del selettore ottale IC8 e vengono quindi attivati solo se è stato selezionato un indirizzo in questo intervallo. I segnali relativi agli indirizzi A0÷A7 all'uscita di IC1 vengono demultiplexati da IC7 i cui piedini di uscita sono collegati ai corrispondenti ingressi di indirizzo degli integrati di memoria IC2/IC6 ed a quelli di IC13, che costituisce il buffer di uscita verso il connettore di ingresso/uscita K1. I segnali dei dati sono collegati direttamente dai pin di IC1 ai relativi piedini di IC2/IC6 ed al buffer bidirezionale IC12 anch'esso collegato al connettore K1. Le linee di indirizzo A8÷A15 seguono vie diverse. A8÷A12 sono collegate anch'esse ai pin di ingresso di IC2/IC6 ed al buffer di uscita IC11, mentre A13÷A15 vanno innanzitutto agli ingressi del decodificatore ottale IC8, le cui uscite corrispondenti agli indirizzi 8000÷9FFF, A000÷BFFF e C000÷DFFF (pin 11, 10 e 9) terminano ai pin di abilitazione di IC4, IC5, ed IC6, ed in secondo luogo agli ingressi di indirizzo ed

Figura 3. Basetta stampata a doppia faccia: lato saldature.



abilitazione di IC2 ed IC3. Più precisamente, A13 e A14 terminano sui piedini degli indirizzi, mentre A15 su quello di CE negato, abilitando IC2 e IC3 solo per indirizzi non superiori a 7FFF esadecimali.
L'ultimo buffer disponibile su IC11 collega il pin 3C di K1 al pin 13 di IC1 che viene utilizzato dal BASIC come segnale di interrupt se abilitato dall'apposito comando. Il connettore a pettine J1 deve essere ponticellato se si intende usare un microprocessore 80(C) 32 con memoria di programma esterna, nel caso dell'8052 AH - BASIC lo si deve lasciare aperto per abilitare così la ROM interna. In ogni caso entrambi i microprocessori possono utilizzare i programmi in linguaggio macchina residenti su IC2 fra le locazioni 2000÷7FFF esadecimali, la differenza sta nel fatto che l'8052 trascura le locazioni 0000÷1FFF di IC2 sostituendo ad esse la propria ROM, mentre l'80(C)32 utilizza l'intero campo di IC2. Si capisce quindi che, volendo copiare il BASIC su EPROM per l'impiego con l'80(C)32, questo deve risiedere nell'intervallo 0000÷1FFF.
Il connettore a pettine J2 seleziona il segnale di scrittura per IC4/IC6. Con il ponticello in posizione "p" si abilita la programmazione delle EEPROM attraverso l'apposito comando BASIC, la posizione "w" permette la riscrittura delle singole locazioni quasi come si trattasse di una RAM (attenzione però, una EEPROM non è una RAM e ha tempi di scrittura decine di migliaia di volte superiori!), mentre se il ponticello non viene montato si ha la protezione totale di IC4/IC6 contro ogni tentativo di scrittura. Il connettore K4 consente di collegarsi ai pin 1/8 di IC1 che costituiscono il cosiddetto PORT 1 accessibile dal BASIC (si tratta di 8 linee di ingresso/uscita indipendenti dai bus dei dati e degli indirizzi), mentre

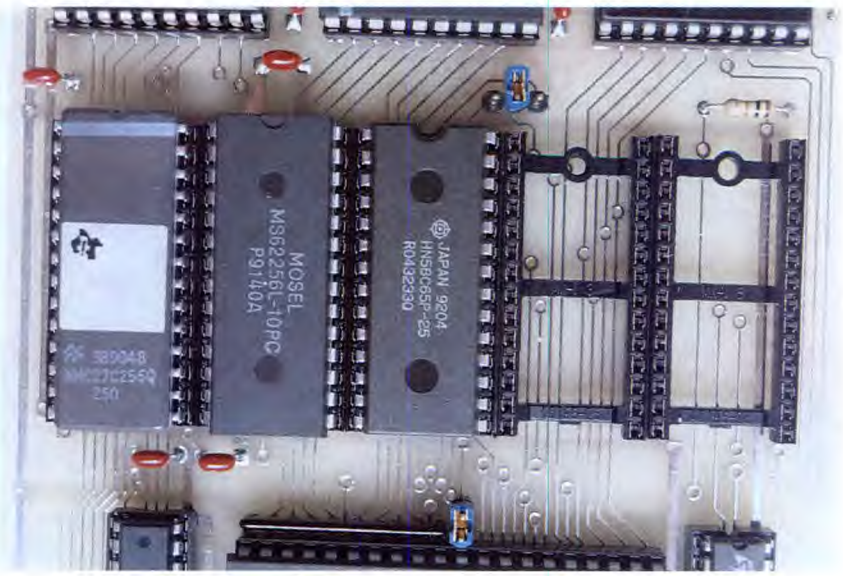
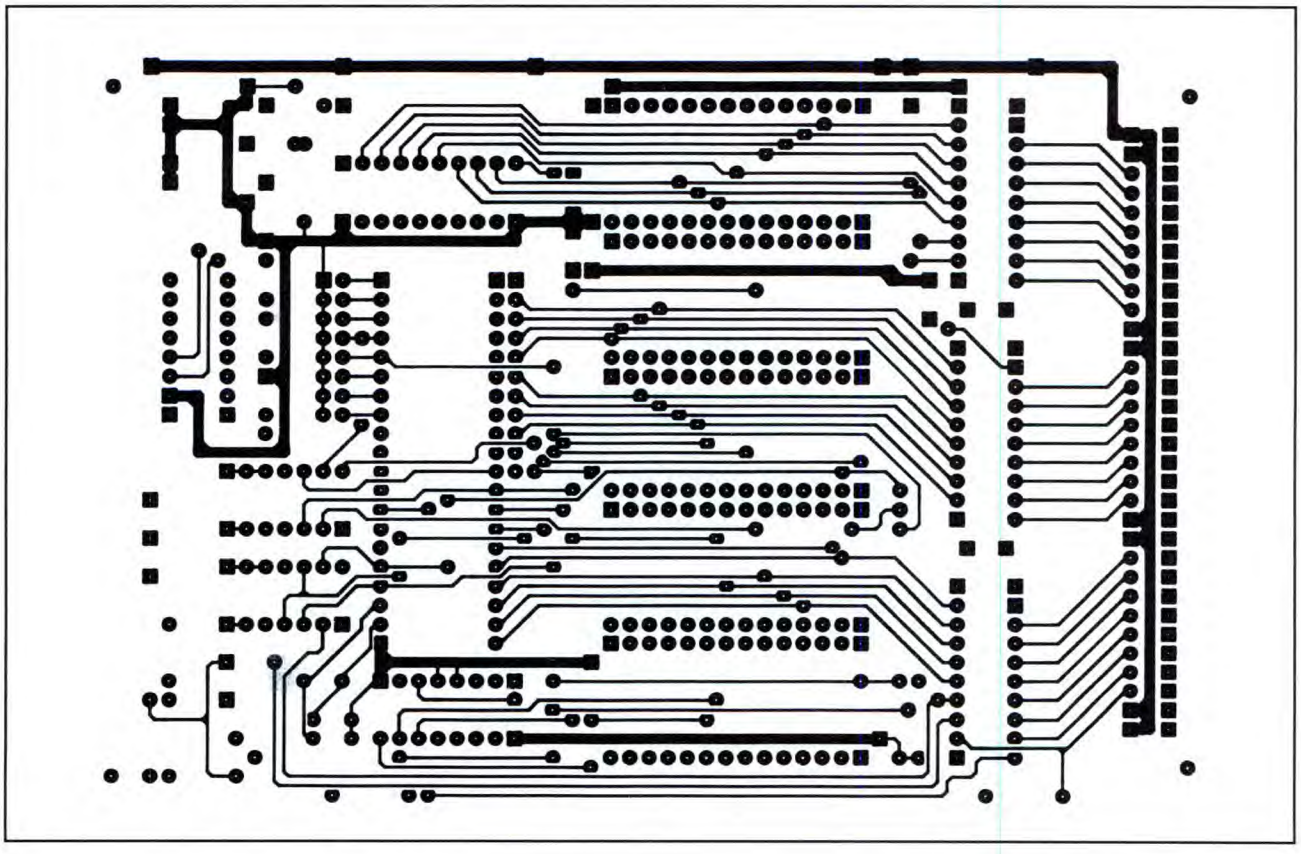
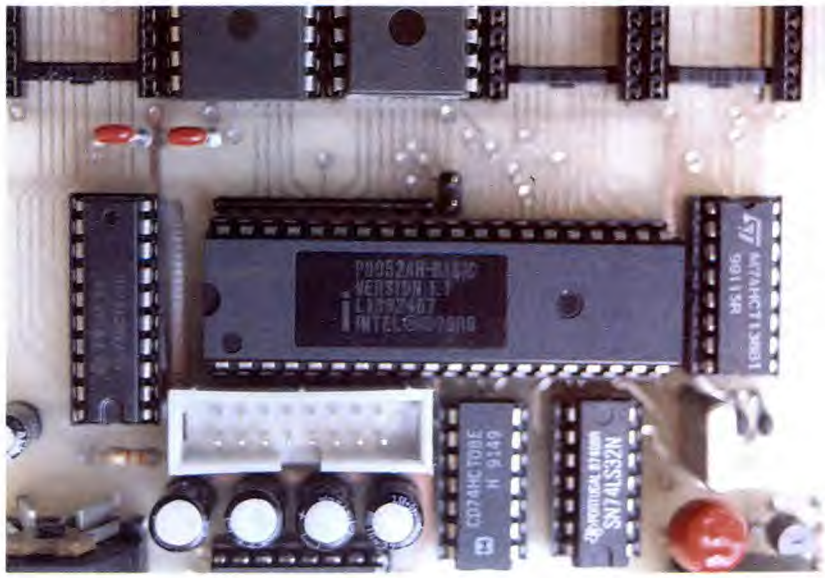


Figura 4. Basetta stampata a doppia faccia: lato componenti.



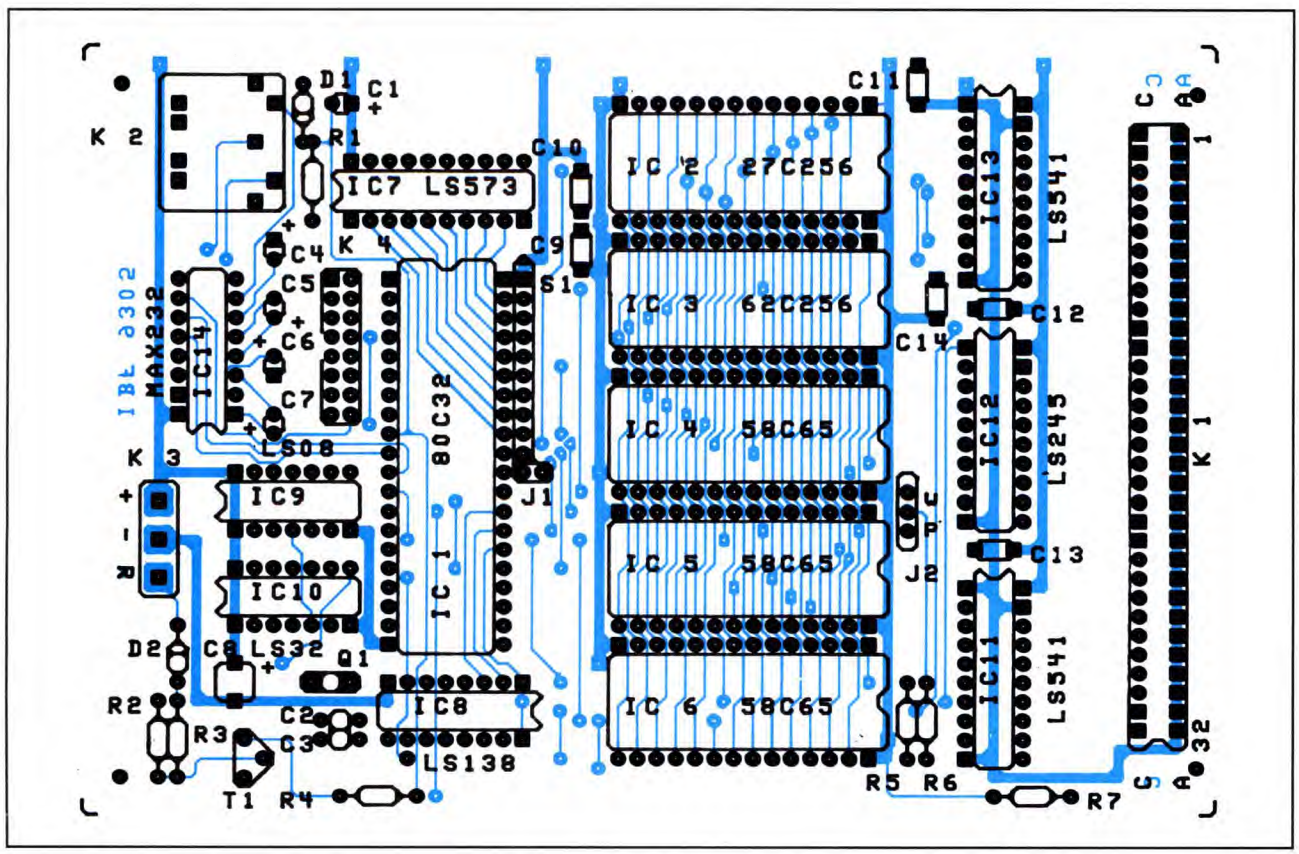
K2 è un connettore DIN a 5 poli che insieme a IC14, convertitore di livello, costituisce l'interfaccia RS232 per il collegamento alla tastiera e al terminale video. Il pin 2 è il collegamento per i segnali di ingresso dalla tastiera al microprocessore, il 4 per l'uscita verso il terminale video mentre il 5 rappresenta una uscita supplementare verso una stampante seriale. Il connettore K3 contiene i terminali per il collegamento della tensione di alimentazione di 5 V più un ulteriore piedino che, se collegato a massa, produce l'immediato reset del microprocessore. Il segnale di clock del microprocessore viene prodotto da un oscillatore interno che pilota il quarzo Q1 ed i condensatori C2 e C3.



REALIZZAZIONE PRATICA

La basetta relativa a questo circuito è a doppia faccia con fori metallizzati, le tracce del lato saldature e di quello dei componenti sono riportate in scala naturale rispettivamente nella **Figura 3** e nella **Figura 4**. Nella **Figura 5** è contenuto lo schema pratico di montaggio, sul quale per maggior chiarezza sono riportate solo le piazzole necessarie al montaggio dei componenti trascurando quindi quelle relative solo ai fori passanti. Le fotografie del prototipo possono dare come sempre un aiuto nel caso di dubbi, in questo caso tuttavia la posizione di alcuni componenti è leggermente differente fra le foto e lo schema pratico; ciò è dovuto al fatto che il circuito ha subito qualche modifica dopo essere stato fotografato allo stadio di prototipo, in ogni caso la disposizione esatta è quella dello schema pratico. Come in qualsiasi circuito di questo tipo si deve prestare la massima attenzione alla pulizia delle saldature e al corretto verso di montaggio dei componenti: un baffetto di stagno anche microscopico può

Figura 5. Disposizione delle parti sulla basetta.

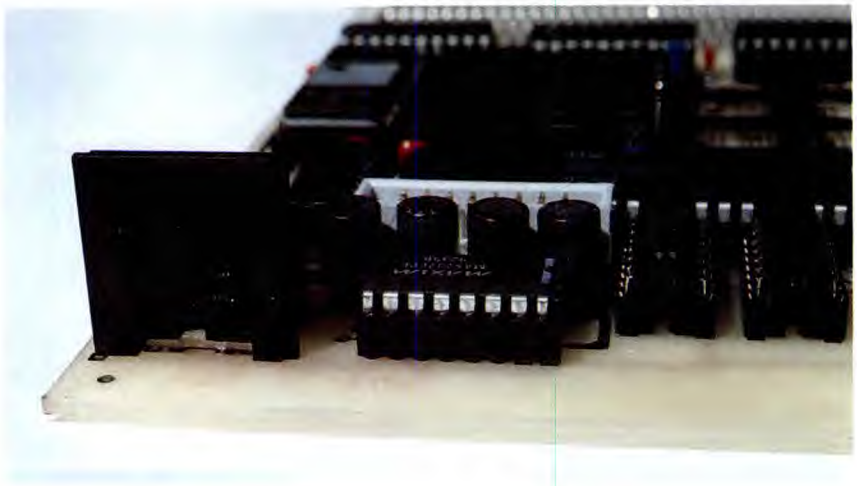


ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Ogni kit comprende il circuito stampato e i componenti riportati nell'elenco

Prezzo del kit IBF 9305 L. 158 mila
N.B. Questo prezzo si riferisce alla versione con un 80C32 e un solo chip 58C65
Il solo circuito stampato L. 39 mila

I kit e i circuiti stampati devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA a:
IBF - Casella postale 154 - 37053 Cerea (Verona)
Tel. 0442/30833



impedire del tutto il funzionamento del circuito e l'inversione di polarità di qualche componente importante può costare molto salata al portafoglio.

COLLAUDO

Gli hobbisti più esperti sanno perfettamente come collaudare un circuito di questo tipo, i consigli che qui esponiamo sono quindi rivolti a coloro che si sentono meno sicuri. Conviene scegliere il microprocessore 8052 AH-BASIC, non montare il ponticello J1 e lasciare aperto anche J2, collegare il connettore K2 ad un terminale RS232 o a un personal computer munito di un programma di comunicazione, quindi dare tensione al circuito e battere sulla tastiera come primo carattere il carattere *spazio*. Il microprocessore risponderà con il messaggio

```
*MCS-51  BASIC  V1.1*
READY
```

ciò che significa che il collegamento è stato stabilito in maniera corretta e che la scheda è in grado di colloquiare con il terminale.
In caso contrario si deve togliere tensione alla scheda e verificare sia il montaggio sia i collegamenti fra K2 ed il connettore del terminale usato. Terminiamo qui per il momento, prossimamente pubblicheremo, a completamento di questo circuito, una scheda di ingresso/uscita programmabile e forniremo ulteriori chiarimenti sulla programmazione di questo circuito.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono tutti da da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 8,2 kΩ
- **R2-5/7:** resistori da 10 kΩ
- **R3:** resistore da 4,7 kΩ
- **R4:** resistore da 47 Ω
- **C1:** condensatore da 10 µF 16 Vl elettrolitico
- **C2-3:** condensatori da 33 pF ceramici
- **C4/7:** condensatori da 22 µF 16 Vl elettrolitici
- **C8:** condensatore da 100 µF 16 Vl elettrolitici
- **C9/14:** condensatore da 100 nF multistrato
- **D1-2:** diodi 1N4148
- **T1:** transistor BC558
- **Q1:** quarzo da 11,059200 MHz
- **IC1:** 80C32
- **IC2:** 27C256
- **IC3:** 62C256
- **IC4/6:** 58C65
- **IC7:** 74LS573
- **IC8:** 74LS138
- **IC9:** 74LS08
- **IC10:** 74LS32
- **IC11-13:** 74LS541
- **IC12:** 74LS245
- **IC14:** MAX232
- **2:** zoccoli DIL 7+7 pin
- **2:** zoccoli DIL 8+8 pin
- **4:** zoccoli DIL 10+10 pin
- **5:** zoccoli DIL 14+14 pin
- **2:** connettori a pettine con cavallotto (2 pin + 3 pin)
- **1:** connettore a vaschetta 8+8 poli maschio da c.s.
- **1:** connettore a 64 poli 90° maschio da c.s.
- **1:** presa DIN 5 poli da c.s. 90°
- **1:** connettore a vite tripolare da c.s.
- **1:** circuito stampato IBF 9305

Tutti i chip siglati LS possono essere anche del tipo HC o meglio HCT

SILVANA CORBELLI

ABBONATI OGGI A F.E. FARE ELETTRONICA PERCHÉ É PIÙ FACILE PIÙ VANTAGGIOSO E PIÙ ECONOMICO.

RISPARMI IL 30% E IN PIÙ RICEVI QUESTO FANTASTICO REGALO!

Abbonati
e ricevi il tuo regalo,
telefonando
(02) 66034.401

Oppure puoi spedire
il coupon in busta chiusa a:
Gruppo Editoriale Jackson (Ufficio Abbonamenti)
via Gorki, 69 - 20092 Cinisello B. (MI)
o via FAX al numero **(02) 66034.482**

SÍ, DESIDERO ABBONARMI A:

☐ **F.E. Fare Elettronica**
L.57.400 anzichè L.82.000
Riceverò la rivista per un anno con il 30% di sconto sul prezzo di copertina e in più, il saldatore in regalo.

MODALITÀ DI PAGAMENTO

☐ Versamento c/c postale n° 18893206 a Voi intestato effettuato in data _____

☐ Carta di credito: ◯ American Express ◯ Visa ◯ Diners Club ◯ Carta Sì

numero ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Data di scadenza della carta di credito ☐☐ ☐☐ ☐☐

Data _____ Firma _____

INDIRIZZO PRIVATO

Cognome e nome _____

Via e numero _____

CAP _____ Città _____

Provincia _____ Telefono (_____) _____ Anno di nascita 19 __

Titolo di studio: ☐ media inferiore ☐ media superiore ☐ laurea

INDIRIZZO LAVORO

Ditta o ente _____

Via e numero _____

CAP _____ Città _____ Prov. __

Telefono (_____) _____ Fax (_____) _____

Desidero ricevere le riviste: ☐ all'indirizzo privato ☐ all'indirizzo di lavoro

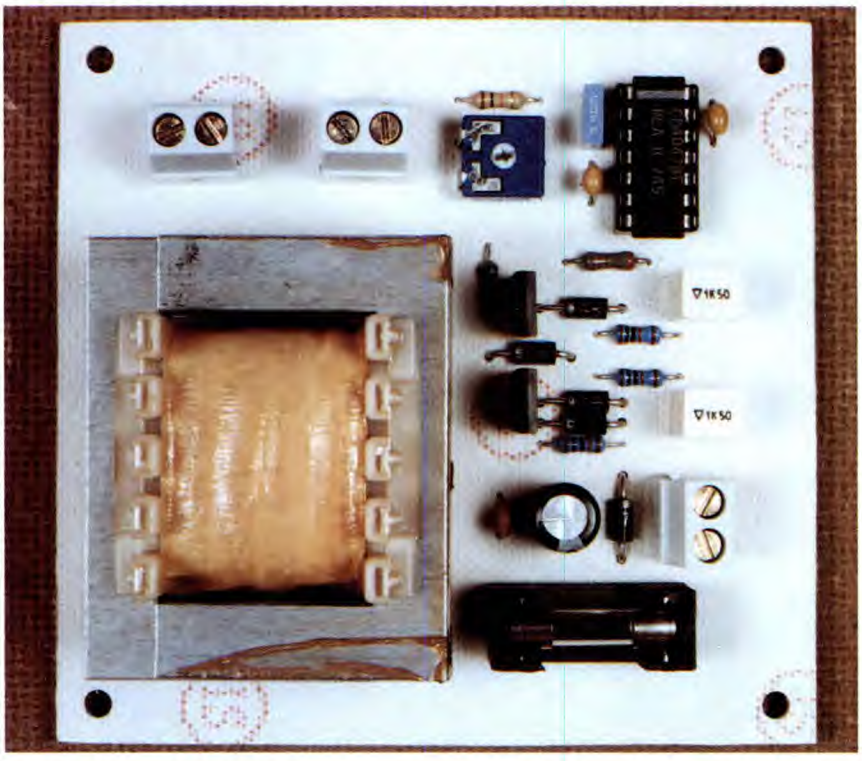
N.B. per abbonamenti all'estero le tariffe dovranno essere raddoppiate.
Non è prevista la spedizione aerea. ***Gli abbonamenti decorreranno dal primo numero raggiungibile dal ricevimento della presente.***

OFFERTA VALIDA FINO AL 30/09/1993

di E. EUGENI

Gavettone elettronico

Una versione moderna del classico scherzo a base d'acqua fra commilitoni. Niente di meglio di una doccia improvvisa per farsi quattro risate in compagnia. E poi, visto che il bollettino meteo preannuncia un'estate bella tosta, un modo divertente per rinfrescarsi le idee bisogna pur trovarlo...



Dopo la torta in faccia e lo scivolone sulla buccia di banana, il getto d'acqua a sorpresa è senza dubbio la gag più ricorrente nei film comici di ieri e di oggi. Non dico altro; in quanto il titolo *gavettone elettronico* e caratteristiche come la portatilità, l'assoluta sicurezza dell'alimentazione a batteria 12V, le possibilità ludiche praticamente illimitate, son più eloquenti di qualunque introduzione classica. Lasciamo quindi da parte i preamboli e passiamo senza indugio ad analizzare il circuito.

LO SCHEMA ELETTRICO

I lettori più esperti avranno senz'altro riconosciuto, nella **Figura 1** e nell'elenco componenti, l'arrangiamento classico di un invertitore. Abbiamo infatti un robusto trasformatore, siglato TF1; una bella coppia di transistor, nella fattispecie darlington NPN a nome TR1 e TR2; nonché un simpatico integrato, denominato IC1, sicuramente impiegato in veste di oscillatore. Ma procediamo con ordine, partendo proprio dall'elemento che produce il segnale alternato, ovviamente di forma rettangolare, alla base del processo di conversione. Il componente IC1 è il versatile CMOS 4047, senz'altro noto ai lettori, qui impiegato in veste di multivibratore astabile. Il resistore R1, il trimmer R3 e il condensatore C1 stabiliscono la frequenza di oscillazione, regolabile con continuità fra 60 e 220Hz. Il resistore R2 serve ad ancorare a livello alto il pin 4, affinché il chip produca segnale soltanto quando i morsetti IN e GND vengono cortocircuitati: in pratica l'oscillatore parte e si ferma a comando, senza bisogno di intervenire sull'alimentazione. Dai pin 10 e 11 escono due segnali ad onda quadra in opposizione di fase; vale a dire che quando una delle due uscite è a livello logico basso, l'altra è a livello alto, e non si verifica mai il caso in cui entrambe presentino lo stesso potenziale. Attraverso i resistori R4 / R5 e i condensatori C2 e C3, i nostri bravi segnali raggiungono le basi dei rispettivi darlington, provocandone la decisa entrata in conduzione o la netta interdizione in maniera alternata e ciclica. In parole povere (e in verità non molto serie), la batteria collegata ai punti +12V e GND

della morsettiera CN1 fornisce costantemente una certa potenza W, che possiamo esprimere col prodotto V x I, dove V è uguale a 12. Questa potenza viene, per così dire, spinta a forza nel trasformatore, grazie all'azione combinata dei due transistor che operano sotto il diretto controllo dell'integrato. Poiché TF1 è una macchina reversibile (infatti si può tranquillamente scrivere anche erotamrofsart), nel momento in cui noi forniamo potenza da una parte, dall'altra esce quasi la stessa quantità di energia (non tutta, perché un po' viene dispersa in calore), ma per nostra comodità le grandezze V e I presentano ora valori differenti. In particolare, V assumerà un valore idoneo al pilotaggio dell'elettrovalvola, che essendo concepita per l'allaccio alla rete 220 V - 50 Hz, non potrebbe funzionare col semplice collegamento alla batteria. Per quanto riguarda I, cioè la corrente erogabile, è chiaro che il valore sarà modesto, in quanto nessuno ci regala nulla, ma più che sufficiente per i nostri scopi. Chiarito (spero) ciò, la nostra analisi può dirsi praticamente terminata: il diodo D5 serve ad impedire che l'integrato riceva tensione con polarità sbagliata; gli altri quattro difendono i transistor dalle extratensioni inverse, immancabilmente presenti quando si ha a che fare con elementi induttivi interessati da forti correnti. I resistori R6 e R7 riferiscono a massa le basi dei darlington, che altrimenti presenterebbero un'impedenza troppo elevata e capterebbero facilmente dei disturbi in grado di mandare in *tilt* l'intero circuito. I condensatori C5, C6 e C7 filtrano e livellano la tensione di alimentazione del 4047, mentre C4 esercita un'azione anti disturbo nei confronti del segnale di abilitazione diretto al pin 4. Il fusibile F1 è un componente ad intervento ritardato

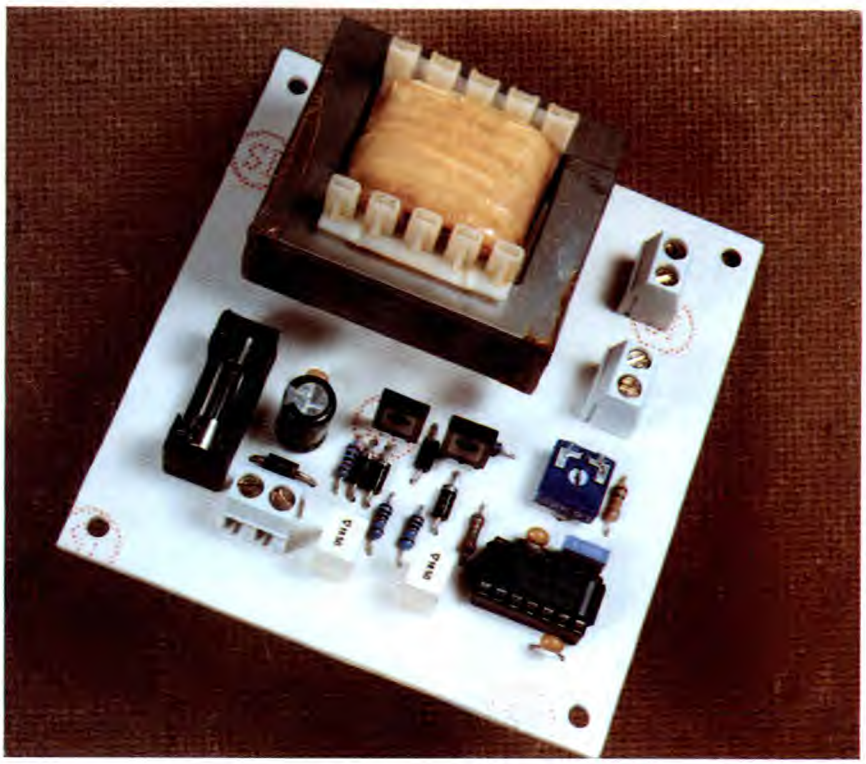
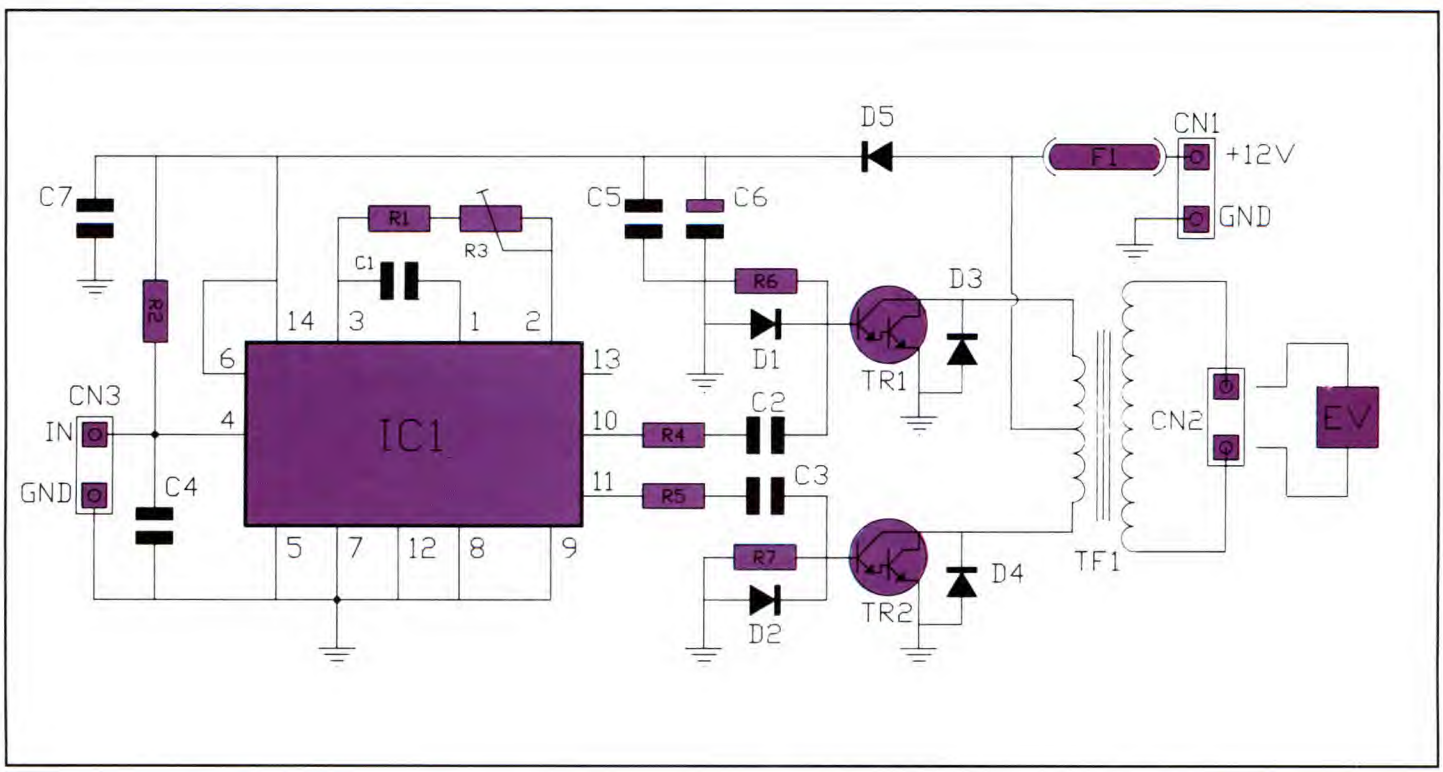
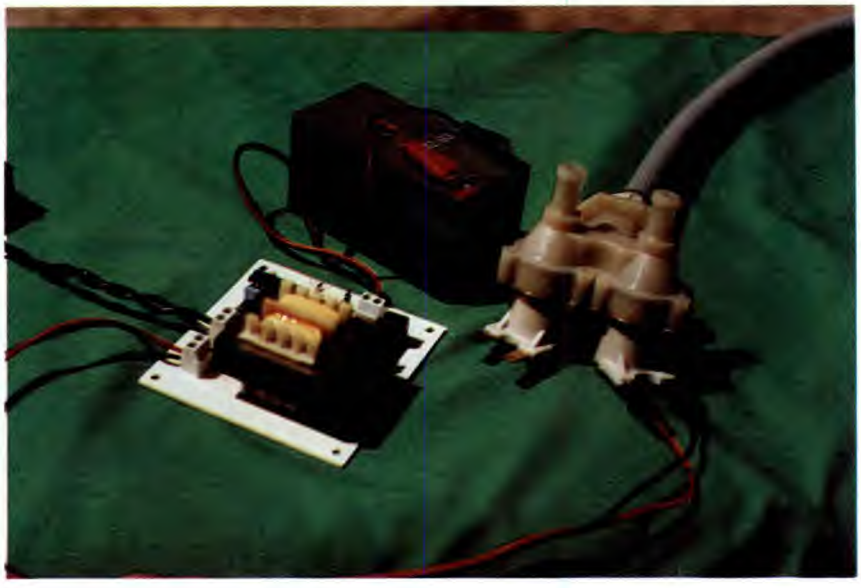


Figura 1. Schema elettrico del gavettone elettronico.



tarato a 630 mA, indispensabile per la sicurezza del dispositivo e delle persone che lo utilizzano. Non bisogna dimenticare, infatti, che la sorgente di energia è costituita da una batteria al piombo da 12V - 1,2 Ah: in caso di cortocircuito accidentale la corrente erogata può raggiungere facilmente la decina di Ampere, ovvero quanto basta per riscaldare pericolosamente i conduttori, con grave rischio di incendio. Un breve cenno all'elettrovalvola e poi daremo senz'altro spazio all'aspetto pratico: so benissimo che in un progetto come questo, vista la destinazione d'uso, la teoria non riveste certo un ruolo di primo piano. In pratica, l'elemento EV costituisce l'interfaccia fra il rubinetto dell'acqua e la *vittima* designata. Se non ci fosse EV, congegno elettromeccanico in grado di aprire e chiudere a comando il getto dell'acqua, non potremmo certo parlare di gavettone elettronico. Qualcuno, però, potrebbe legittimamente obiettare che un'elettrovalvola funzionante a 12 V avrebbe sortito lo stesso effetto, senza l'ausilio di tutti gli altri componenti attivi e passivi. Bene, se riuscite a trovarla potete senz'altro buttar via basetta e burattini; tenete però presente che vi costerà un occhio, non disporrà del raccordo adatto al normale tubo per uso domestico e assorbirà qualche Ampere, obbligandovi al pilotaggio attraverso un pulsantone o un relè industriale. La soluzione proposta, invece, è economicissima, poiché l'elemento principale si trova in tutti i negozi di ricambi per elettrodomestici, dispone di raccordo idrico standard e, soprattutto, non si smonta appena aprite il rubinetto dell'acqua, almeno fino alla pressione di 10 Atm. Dulcis in fundo, poiché l'elettrovalvola in questione è sempre assemblata in coppia con un'altra, portando al rubinetto un solo tubo e realizzando due basette è possibile produrre due getti distinti; magari per *gavettonare* in un arco di 180° o realizzare dei semplici giochi d'acqua. Va comunque evitato il collegamento di entrambe le bobine ad un solo invertitore, poiché la corrente disponibile non è sufficiente e quindi, per quanto vi accaniate sul pulsante, nessuna delle due valvole si degnerà di far uscire il benché minimo filo d'acqua.



REALIZZAZIONE PRATICA

Con un occhio al piano di montaggio proposto in **Figura 3**, e alle foto sparse qua e là, l'inserimento e la saldatura dei pochi componenti non presenta certo difficoltà (una rima ci voleva). Se non avete scelto il kit, potete copiare la traccia rame dello stampato seguendo la **Figura 2**, sempre rigorosamente in scala 1:1. Il resto è routine: prima si piazzano i resistori, quindi i condensatori e i diodi, con la consueta attenzione a polarità e versi di inserimento, evidenziati nei disegni e confermati dalle foto. E' ora la volta dello zoccolo a 14 pin per IC1, dei due darlington TR1 e TR2, da collocare con il lato metallico rivolto verso i diodi, nonché del portafusibile, seguito a ruota dalle tre morsettiere CN1, CN2 e CN3. L'ultimo componente da montare è ovviamente il grosso trasformatore TF1, poiché è buona norma non inserire prematuramente quegli elementi che, a causa del loro peso e ingombro, comprometterebbero

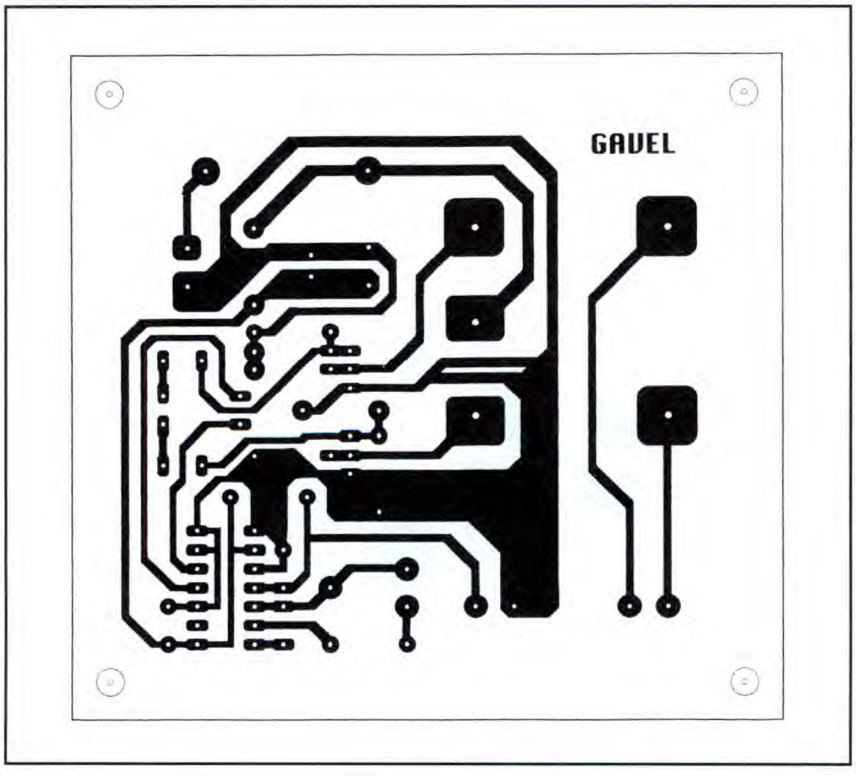


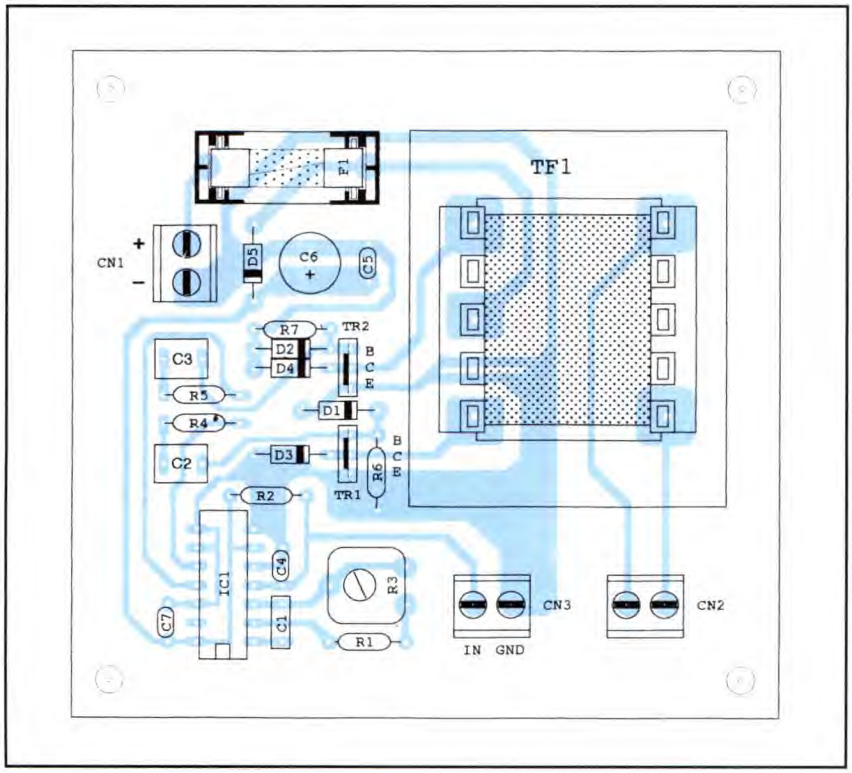
Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame al naturale.

la maneggiabilità della basetta e renderebbero più difficoltose le operazioni da compiere. Bene, tutto fatto? E allora che aspettiamo: andiamo a giocare! Sì, ma prima di giocare sarebbe il caso di accertare se il marchingegno funziona o meno; ed è proprio quel che faremo nel prossimo, entusiasmante, paragrafo.

COLLAUDO

Precisiamo subito che con l'elettricità non si scherza; specie quando l'assenza del cavo di rete e della relativa spina, elementi che a livello inconscio incutono un certo rispetto, fa sì che vengano trascurate anche le più elementari norme di sicurezza. Quindi, anche se la sorgente di alimentazione è una *innocua* batteria da 12 V, non dimenticate mai che la tensione sul secondario del trasformatore si aggira intorno ai 250 V, e può pertanto provocare gli stessi spiacevoli effetti che provoca la tensione di rete. Da come l'ho messa giù, non mi stupirei se qualche lettore particolarmente impressionabile scavasse una buca in giardino e ci buttasse dentro rivista, basetta e componenti; chiudendo poi il tutto con una bella gettata di cemento. Beninteso, il pericolo c'è; ma è limitato al caso di contatto accidentale con entrambi i morsetti di CN2, oppure con entrambe le tracce che vanno al trasformatore, o ancora con ambedue le lamelle dell'elettrovalvola. Infatti, a differenza della tensione di rete, non esiste riferimento con la terra; cioè il contatto con un solo conduttore non ha effetto alcuno proprio perché la corrente non può, diciamo così, rientrare nell'altro filo attraverso la terra. Se curate a dovere l'isolamento dei contatti della valvola, magari con qualche giro di nastro autovulcanizzante o con silicone sigillante, non avrete assolutamente problemi di natura elettrica. Prima di premere il pulsante, comunque, accertatevi che davanti al getto non ci sia qualcuno in smoking; perché la legge di Murphy afferma che, in questi casi, si tratta sempre del culturista del secondo piano o del pugile del palazzo accanto. Bene, ora che la coscienza è a posto riprendiamo il discorso. Per vedere se il circuito funziona, sarà sufficiente collegare una delle due sezioni dell'elettrovalvola ai morsetti CN2 (sfruttando i due faston presenti nel kit), nonché la batteria che ben conosciamo ai terminali + e - di CN1. Il trimmer R3 va ruotato tutto a sinistra, in modo che il 4047 generi la frequenza più bassa possibile: per la cronaca intorno ai 60 Hz. Se nessun componente emette fumo o dà segni di squilibrio, possiamo senz'altro cortocircuitare i morsetti di CN3 e verificare la pronta apertura della valvola, fenomeno poco evidente senza l'acqua, ma distintamente riconoscibile ad orecchio. Se tutto tace, ci sarà da qualche parte un diodo o un transistor a rovescio oppure, più spesso di quanto si pensi, non è stato inserito l'integrato nello zoccolo. Lo so che volete precipitarvi fuori a provare il vostro nuovo gadget sul primo ignaro passante: lasciatemi finire il discorso e poi andrò anch'io ad innaffiare quel bietolone del mio vicino, quello che trova sempre mille e più scuse per non prestarmi la falciatrice. L'ultima precisazione riguarda la taratura di R3, che come avrete senz'altro intuito serve a consumare meno energia e quindi a docciare più persone prima di procedere alla ricarica della batteria. Anche se collegate il circuito alla presa accendisigari dell'auto, cosa perfettamente lecita a condizione che il motore resti spento, effettuate comunque la semplice taratura seguente: i darlington lavoreranno più freschi e l'assorbimento verrà limitato al minimo indispensabile. Collegate quindi un'estremità del tubo al rubinetto, e l'altra al raccordo dell'elettrovalvola; poi, tenendovi fuori dalla traiettoria del getto (non si sa mai) fate affluire acqua. Azionate ora il pulsante o altro meccanismo di cortocircuito che avrete stabilmente collegato al morsetto CN3: l'elettrovalvola dovrebbe aprirsi e

Figura 3. Disposizione dei componenti sulla basetta.



ANCHE IN SCATOLA DI MONTAGGIO!

Questo progetto è disponibile in scatola di montaggio. Il kit completo di circuito stampato e componenti come da elenco (esclusi il tubo, l'elettrovalvola e la batteria al piombo, da richiedere eventualmente a parte) Codice GVL-1 L. 31.400 Il solo circuito stampato: Codice GVL-P L. 10.000 Il kit, il solo circuito stampato e gli altri materiali, devono essere richiesti PER TELEFONO O PER LETTERA a:

BISELLI NAZZARENO
via DON BOSCO, 11/13
62012 CIVITANOVA MARCHE (MC)
Tel. 0733/812440

sparare un bel ventaglio d'acqua a qualche metro di distanza (dipende dalla pressione). Rilasciate il pulsante e spostate leggermente il cursore di R3 verso destra. Pigiate nuovamente e verificate se l'elettrovalvola si apre ancora bene oppure stenta un po'. Continuate a manovrare pulsante e trimmer fino a raggiungere il punto in cui la valvola non opera più; quindi tornate indietro e lasciate il trimmer nella prima posizione di funzionamento sicuro: in tale condizione l'assorbimento sarà il minimo possibile, a titolo indicativo 800 - 850 mA. Ah, dimenticavo: il gavettone elettronico, come suggerisce il nome, è un congegno nato per funzionare ad impulsi; quel tanto che basta per innaffiare un tizio e, a seconda dei rapporti di amicizia intercorrenti, andare a stringergli la mano oppure scappare via a gambe levate.

Con questo voglio dire che non potete tenerlo in funzione, a valvola aperta, quattro ore di seguito come se fosse un irrigatore. Potete invece sostituire il banale pulsante con uno dei tanti sistemi di radiocomando apparsi su queste pagine, per ottenere un gavettone elettronico azionabile a distanza di sicurezza senza dover stendere fili in giro. A proposito di fili: i due che alimentano l'elettrovalvola, purché adeguatamente isolati, possono esser lunghi anche decine di metri; mentre quelli diretti al pulsante, o altro sistema di azionamento meccanico o elettronico, devono risultare non più lunghi di cinquanta centimetri. Per quanto riguarda la sezione, visto che le correnti in gioco sono molto basse, un millimetro quadro è più che sufficiente. Stop, buona la prima; l'articolo è finito, sono le 11, c'è un sole che spacca le pietre e non si muove foglia. Come se non bastasse, il bietolone (il mio vicino di casa) deve aver deciso di far colpo in spiaggia, perché da un grosso camion stanno scaricando una specie di sarcofago pieno di scritte, che ha tutta l'aria di essere un lettino all'ultravioletto. A proposito, sapete perché un astemio non può esporsi a lungo ai raggi UVA ? Beh, perché invece di abbronzarsi si sbronzerebbe.

Forse la battuta non era divertente, ma posso garantirvi che il gavettone elettronico lo è: provatelo!

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

- **R1:** resistore da 10 kΩ
- **R2:** resistore da 2,2 kΩ
- **R3:** trimmer da 22 kΩ
- **R4-5:** resistori da 15 kΩ
- **R6-7:** resistori da 100 kΩ
- **C1:** condensatore in poliestere da 100 nF
- **C2-3:** condensatore in poliestere da 1 µF
- **C4-5-7:** cond. ceramici da 100 nF
- **C6:** cond. elettr. da 220 µF 25Vl
- **IC1:** 4047
- **TR1-2:** darlington BD679
- **D1/5:** 1N4007
- **F1:** fusibile da 630 mA ritardato
- **TF1:** trasformatore p=220 V s=6+6 V - 5VA
- **CN1/3:** morsettiere da stampato a 2 poli
- **EV:** elettrovalvola 220 V + tubo e raccordi (*)
- **1:** zoccolo 14 piedini
- **1:** circuito stampato
- **2:** connettori volanti faston
- **1:** portafusibile da stampato 5 x 20
- **1:** batteria al piombo 12 V - 1,2 Ah (*)

(*) non compresi nel kit (vedi testo)

II PARTE

Orologio calendario elettronico

Con la descrizione della realizzazione pratica delle basette e del loro cablaggio, chiudiamo il discorso relativo a questo impegnativo montaggio.

4017 IN CASCATA	IC7 USCITE										IC8 USCITE	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
RST	1	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
1° GEN.0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		0	
2 FEB.	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	
3 MAR	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0	
4 APR.	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0	
5 MAG.	0	0	0	0	0	1	0	0	0		0	
6 GIU.	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	
7 LUG.	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	
8 AG.	0	0	0	0	0	0	0	0	1		0	
9 SET.	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	
10 OTT.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11 NOV.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12 DIC.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ingresso CLK e uscita Report → CLK												

Tabella 1. Tabelle della verità per i circuiti AND, NAND e decodificatore (le trovate nella pagina seguente).

Iniziamo prendendo in considerazione i collegamenti tra le sezioni di commutazione riportati in **Figura 1**. Il gruppo è realizzato su tre circuiti stampati: uno montato dietro il pannello anteriore, uno fissato orizzontalmente nel contenitore sugli appositi distanziali ed uno fissato sul pannello posteriore. Gli elementi devono essere collegati tra loro unendo i punti contrassegnati da lettere di riferimento uguali. Sul modulo retrostante il pannello anteriore, i conduttori vanno saldati dal lato rame.

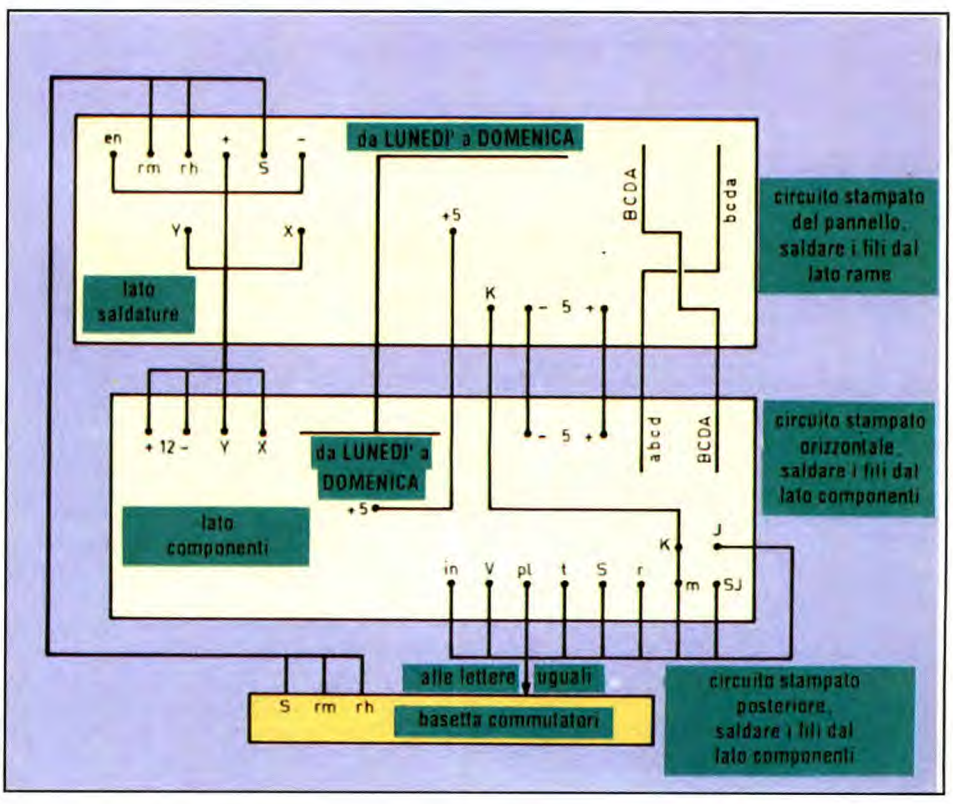


Figura 1. Collegamenti tra le basette.

Figura 2. Realizzazione dei box per i giorni con basette a doppia faccia ramata (spessore 1,6 mm), profondità 6,5 mm.

Il modulo più piccolo, montato posteriormente, deve accogliere i sei interruttori a pulsante che permetteranno la regolazione dell'ora, della data e del giorno. La manovra è semplice: quando si applica la tensione, le cifre dell'orologio lampeggiano; premere allora il pulsante delle ore per regolarle. Effettuare poi la stessa manovra con il pulsante dei minuti. Per regolare la data, tenere premuto il relativo pulsante e azionare ripetutamente il commutatore GP, poi rilasciare il pulsante. Agire nello stesso modo sul pulsante GP per regolare giorno e mese.

NAND 4011		
E_1	E_2	USC
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

AND 4081		
E_1	E_2	USC
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

DECODIFICATORE 4518				
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

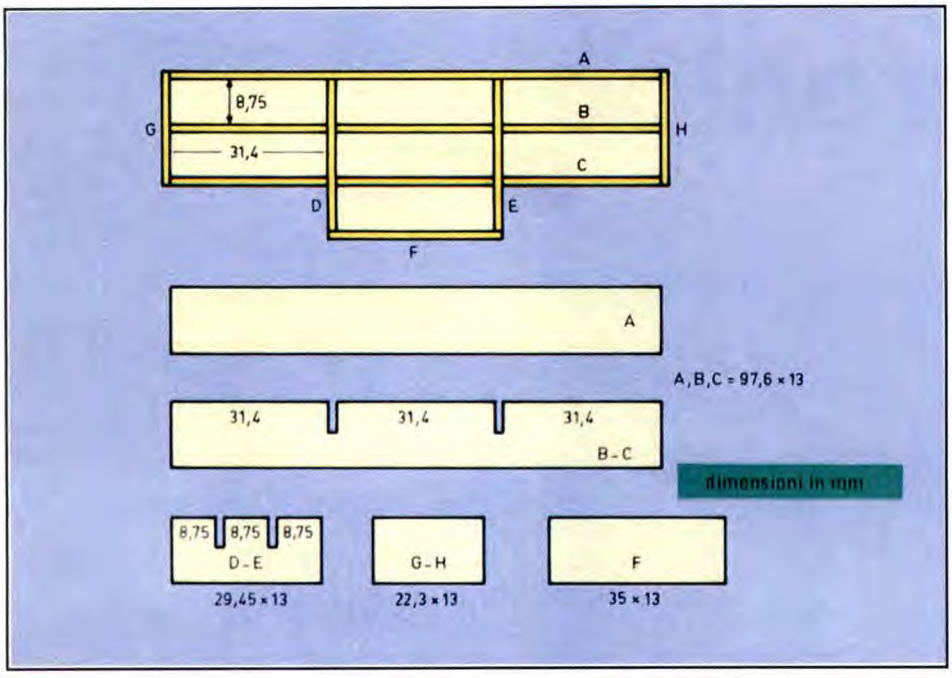
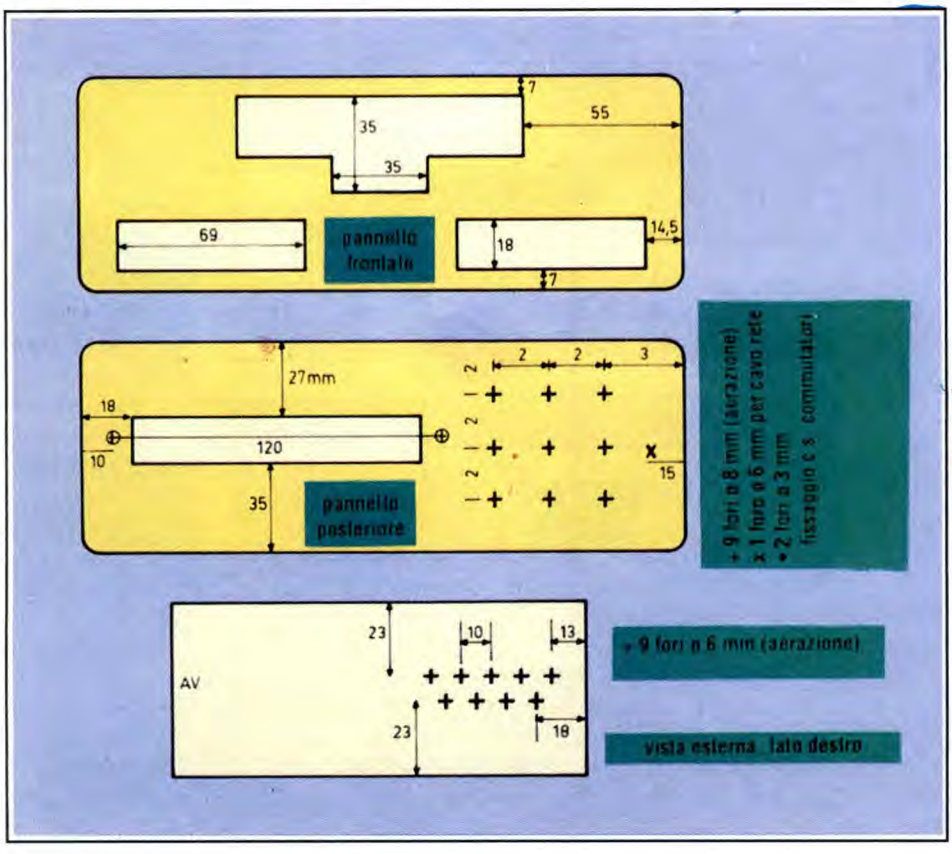


Figura 3. Foratura dei pannelli anteriore e posteriore.



IL CONTENITORE

Come sempre il contenitore è a libera scelta in funzione dei gusti di chi realizza. Noi abbiamo impiegato un contenitore MMP 221, con il frontale formato da un pezzo di plexiglas rosso. Poiché questo contenitore è formato da due semigusci a forma di U, per poter accogliere il circuito stampato retrostante il pannello anteriore sarà opportuno eliminare i due primi pioli

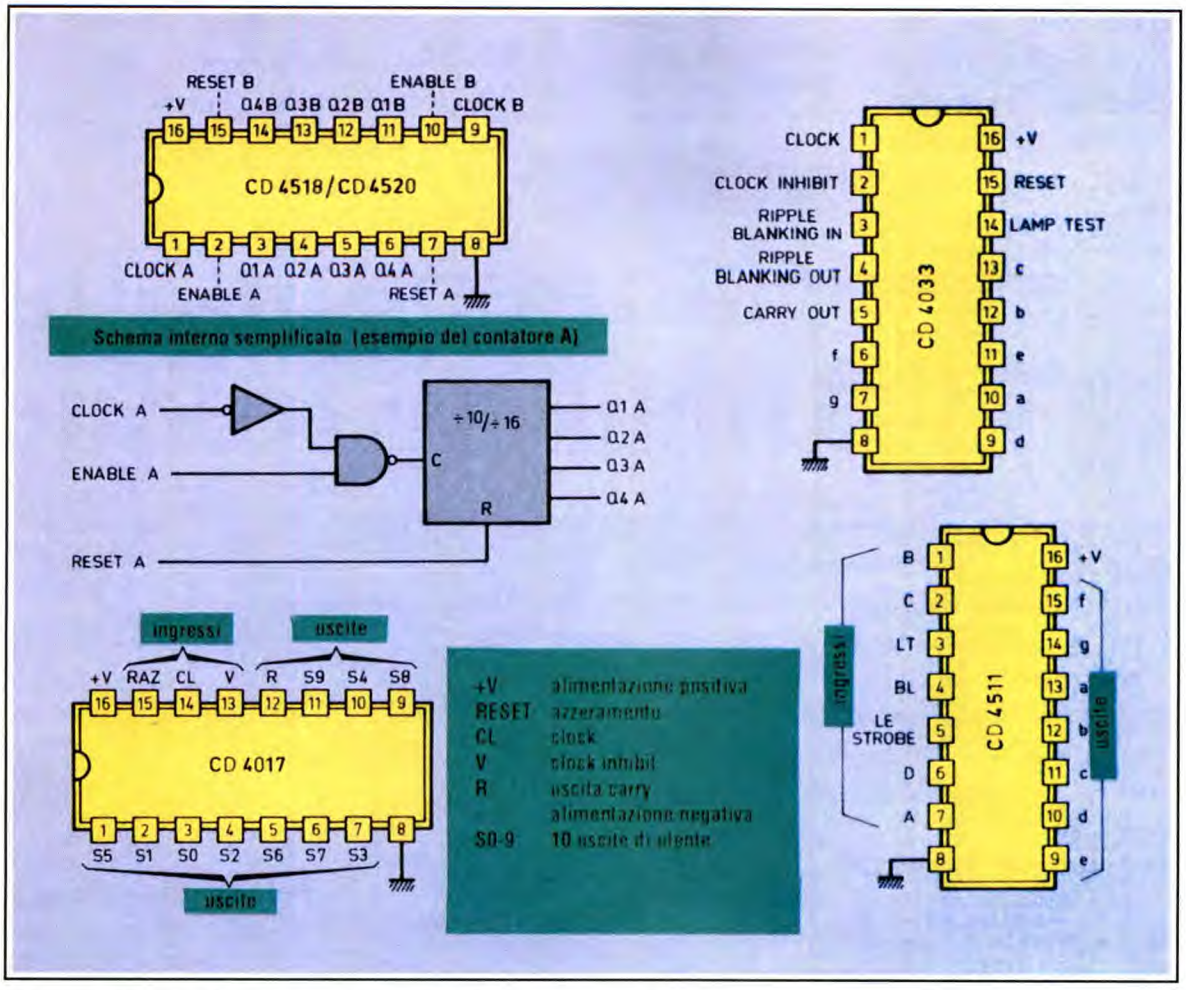


Figura 4. Piedinatura dei circuiti integrati.

Figura 5. Display e basetta switch.

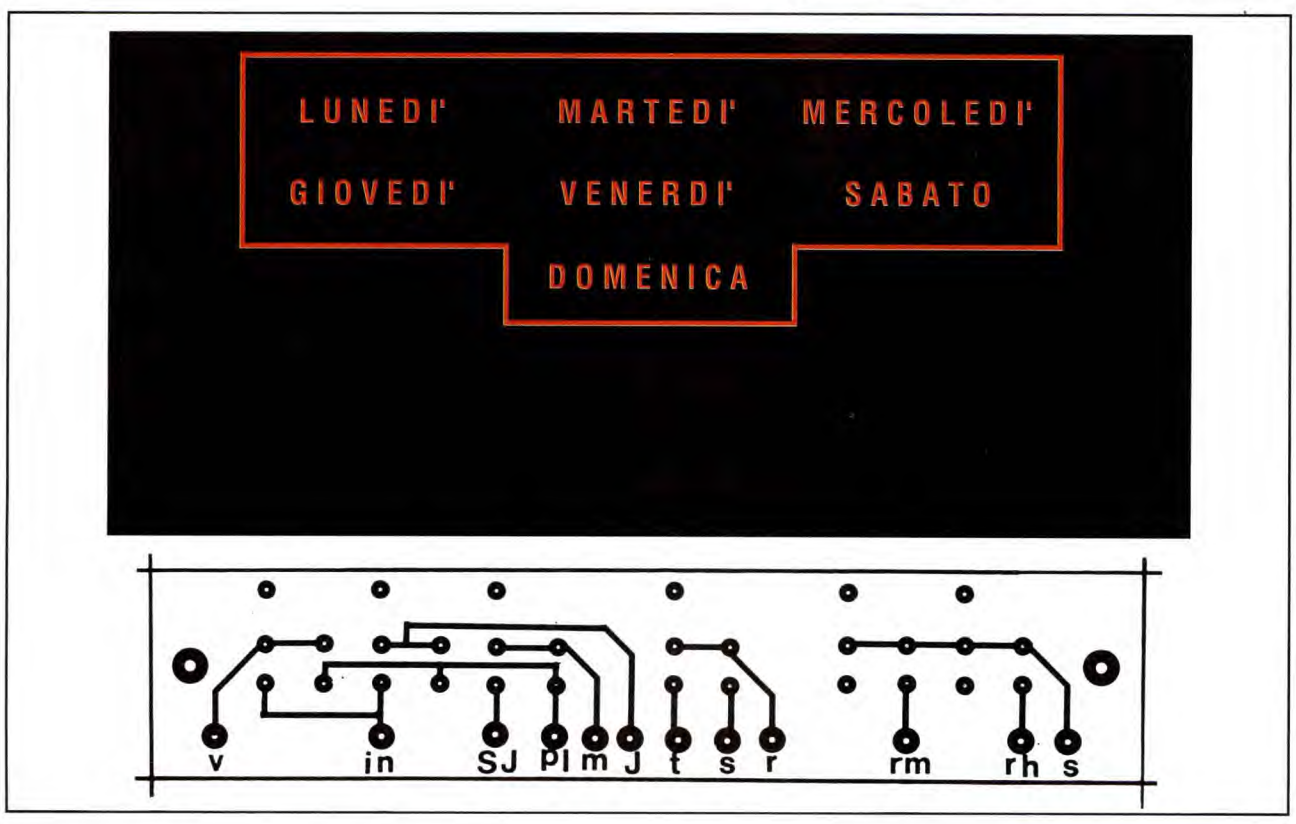
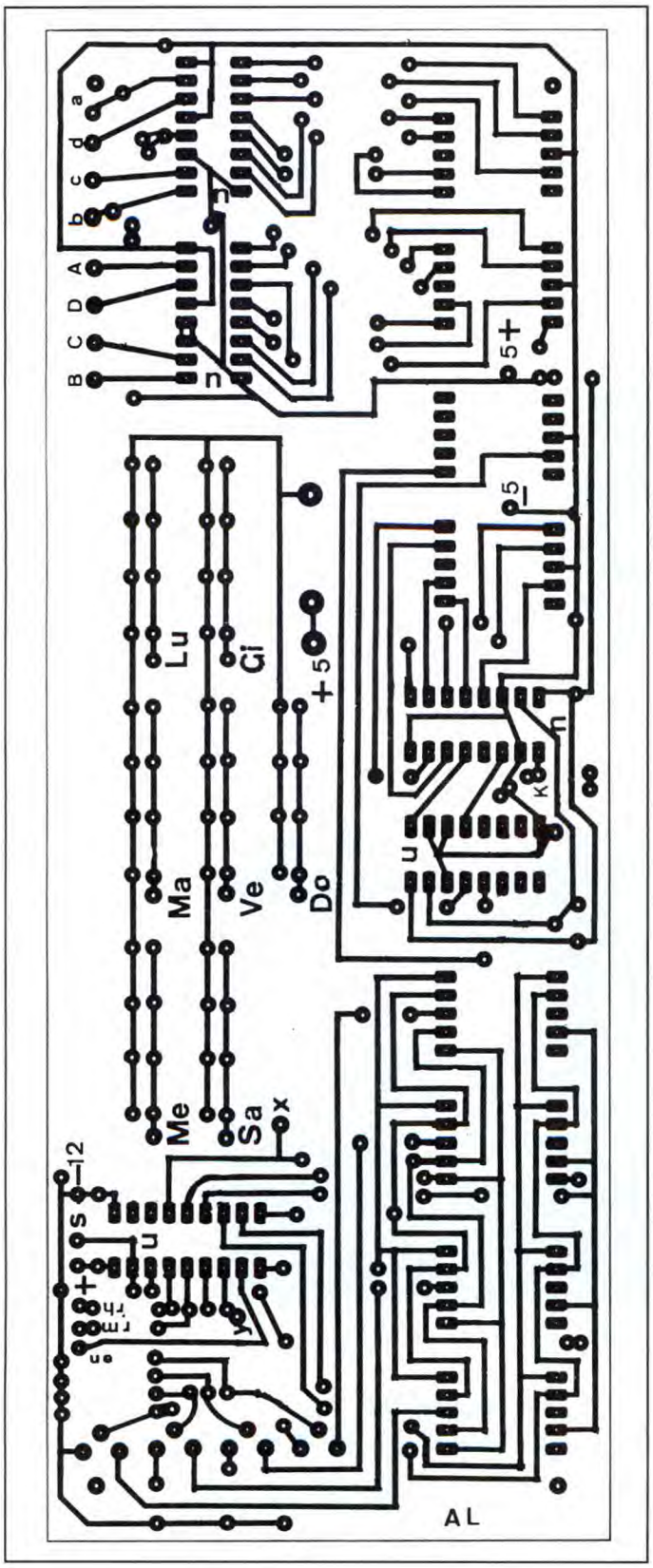
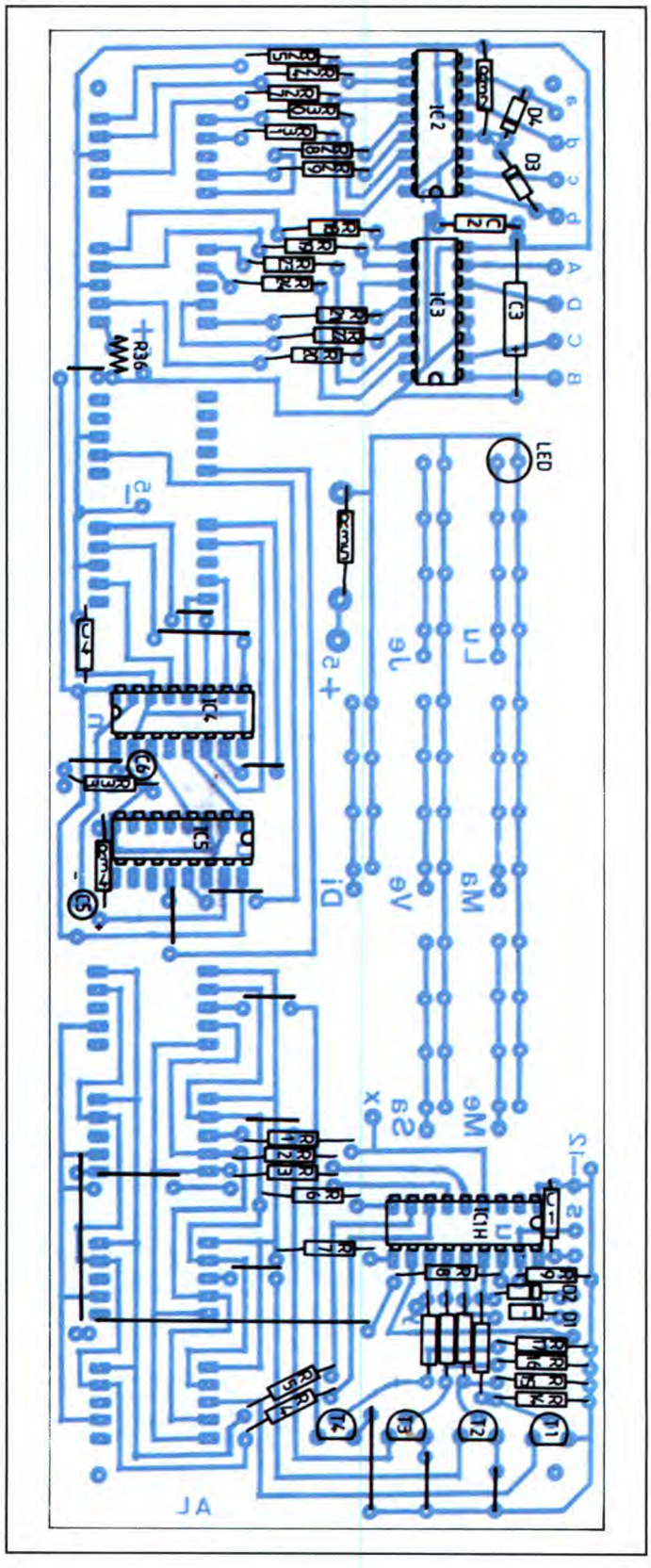


Figura 6. Circuito stampato in grandezza naturale della basetta retrostante il pannello anteriore.

di plastica previsti per fissare un circuito stampato orizzontale (quelli restanti sono invece utilizzati). Non resta ora che realizzare sulla scatola i sette vani che serviranno per delimitare l'illuminazione dei giorni della

Figura 7. Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 6 sempre in grandezza naturale.





settimana. Allo scopo, utilizzare spezzoni di materiale per circuiti stampati in Vetronite a doppia faccia (sensibilizzati soltanto sulla parte interiore) per saldare tra loro i diversi pezzi, vedere **Figura 2**. Per l'assemblaggio, utilizzare gli intagli praticati a metà dell'altezza degli spezzoni: sarà facile effettuare le saldature a ciascun incrocio. Un accorgimento per praticare questi intagli: unire insieme due lame di sega sul portalame; si ottiene così la larghezza degli intagli corrispondente allo spessore delle piastrine. Scegliere il pannello anteriore con un supporto epossidico più trasparente possibile, perché la luce possa passare attraverso le incisioni delle lettere. Fissare l'insieme, ben centrato, davanti ai gruppi di LED, utilizzando due staffe di lamiera piegate a 90° saldate da un lato sulla piastra superiore A del contenitore e fissate al circuito stampato mediante due viti che utilizzano il foro tondo praticato su ciascuna delle staffe. Sui pannelli anteriore e posteriore del contenitore praticare le apposite cave per far apparire i display e la scatola con i giorni (davanti) a gli interruttori (dietro): il tutto come da **Figura 3**. Fissare il circuito stampato del pannello anteriore mediante quattro distanziali. Data l'altezza dei LED e dei loro contenitori, la distanza dovrà essere di 13 mm, allontanando così i display. I loro zoccoli dovranno quindi essere più alti possibili. La piccola basetta sulla quale sono montati i sei pulsanti posteriori va montata ugualmente distanziata, per lasciar libera l'uscita dei fili. In questo modo i pulsanti non sporgeranno troppo dal pannello posteriore. Praticare alcuni fori sul pannello posteriore ed anche sul lato destro, per facilitare la ventilazione.
Sulla basetta anteriore che indica i giorni è consigliabile annerire il rame intorno alle lettere, per non farlo apparire troppo brillante attraverso il pannello di plexiglas rosso.
Come alternativa, questa basetta può essere realizzata utilizzando caratteri trasferibili neri, applicati su una lastrina di plastica trasparente. Si otterrà così l'effetto opposto: i giorni appariranno in nero su fondo rosso. In questo caso, sarà opportuno tingere con un pennarello rosso la parte posteriore della plastica. Sarà anche bene aumentare il valore di R35, per diminuire la luminosità dei LED e renderli meno visibili. Un ultimo consiglio: se, quando si mette in servizio l'orologio, si lascia passare il mese in corso, sarà indispensabile staccare l'alimentazione, attendere qualche istante perché avvengano gli azzeramenti dopo la scarica dei condensatori e poi ridare tensione. Se non si procede in questo modo, il numero dei giorni non corrisponderà più al particolare mese.
© Haut Parleur n°1798-1800

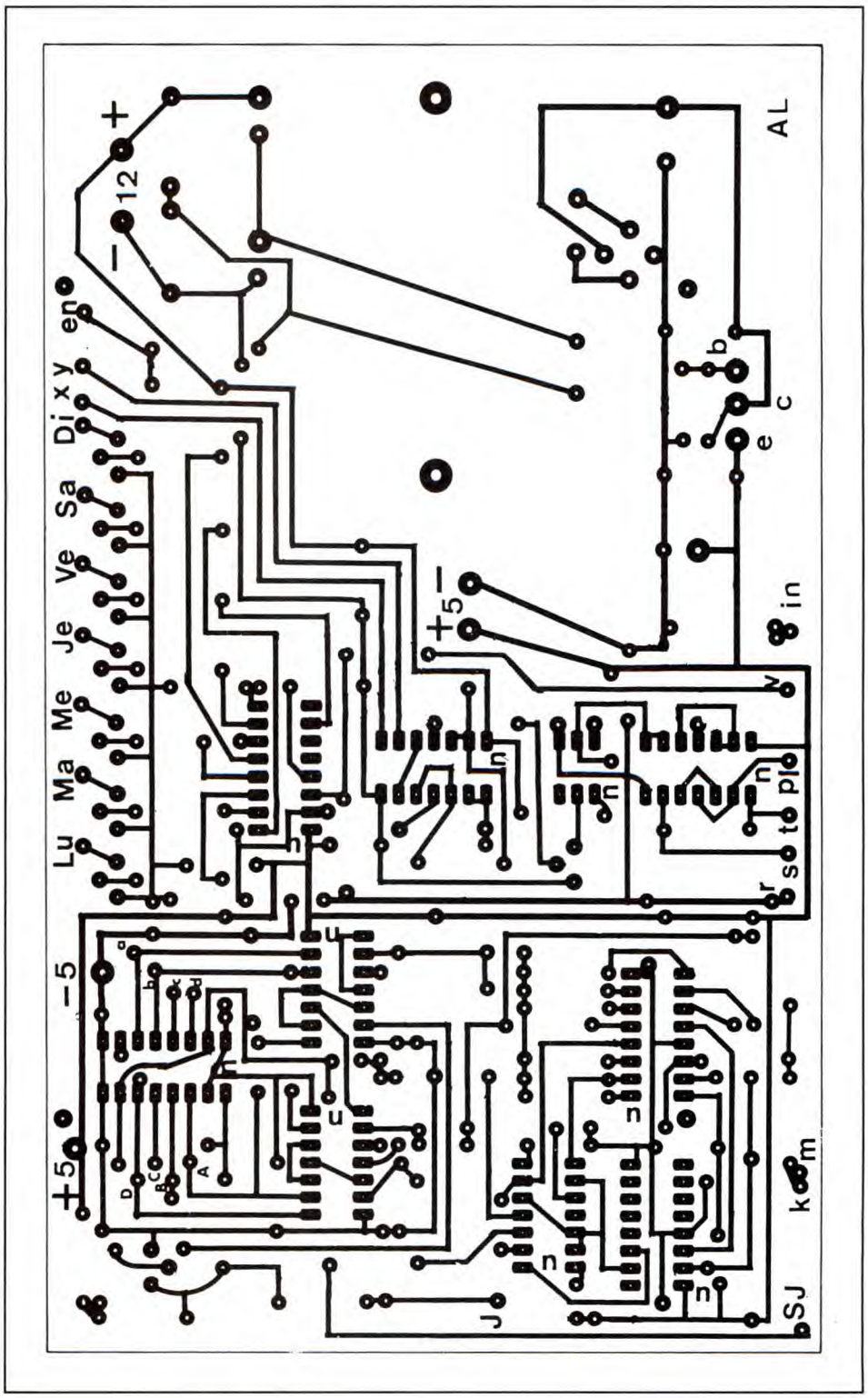


Figura 8. Circuito stampato in grandezza naturale del circuito principale.

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% se non diversamente specificato

-basetta anteriore-

- **R1/8:** resistori da 470 Ω
- **R9:** resistore da 22 kΩ
- **R10/17:** resistori da 3,3 kΩ
- **R18/31:** resistori da 470 Ω
- **R32:** resistore da 220 kΩ
- **R33:** resistore da 10 kΩ
- **R34:** resistore da 47 kΩ
- **C1-2-4:** cond. da 47 nF polies.
- **C3:** cond. elettr.da 10 µF 25 Vl
- **C5:** conde. da 10 µF 16 Vl tantalio a goccia
- **C6:** cond.da 47 pF ceramico
- **IC1:** TMS 3874 NL
- **IC2-3:** CD 43511
- **IC4-5:** CD 4033
- **T1/4:** transistor BC 237 B
- **D1/4:** diodi 1N4448
- **1:** circuito stampato
- **1:** zoccolo a 18 piedini

-basetta principale-

- **R1:** resistore da 680 kΩ
- **R2:** resistore da 33 kΩ
- **R3-5/7:** resistori da 4,7 kΩ
- R4: resistore da 1 kΩ
- **R8-10-11-13/15-24/30:** resistori da 10 kΩ
- **R9:** resistore da 100 Ω
- **R12-16-22-23:** resist.da 47 kΩ
- **R19:** resistore da 100 kΩ
- **R20:** resistore da 120 Ω
- **R17-21-31:** resistori da 22 kΩ
- **R35:** resistore da 47 Ω 1/2 W
- **C1-8-11-14-20-21:** cond. da 22 nF poliestere
- **C2:** cond. elet. da 10 µF 16 Vl
- **C3:** cond. da 1 µF poliestere
- **C4:** cond. elet. da 6,8 µF 16 Vl
- **C5-6-9:** cond. el. da 47 µF 16 Vl
- **C7:** condensatore da 22 nF ceramico a disco
- **C10:** cond. da 1 nF ceramico
- **C12-13:** cond. da 100 nF polies.
- **C15:** cond. elet. da 4,7 µF 25 Vl
- **C16:** cond. da 3,3 nF poliestere
- **C17-18:** condensatori da 1000 µF 16 Vl elettrolitici radiali
- **C19:** condensatore da 2200 µF 16 Vl elettrolitico radiale
- **C22:** condensatore da 470 µF 16 Vl elettrolitico radiale
- **C23:** cond. da 100 pF ceramico
- **C23 alimentazione:** cond. da 3 nF 1500 Vl ceramico
- **C24-25:** condensatori da 10 nF 400 Vl elettrolitici
- **C26:** condensatore da 100 nF 630 Vl miniatura in carta
- **Tr:** trasformatore di alimentazione p=220 V s= 2x6,3 V - 5 VA
- **L1-2:** indut. incapsul. da 2,2 µH
- **IC1-2:** CD 4011
- **IC3:** Opto MCT2
- **IC4:** CD 4518
- **IC5-6-9:** porte AND CD 4081
- **IC7-8-10:** CD 4017
- **T5-7/13:** transistor BC 237 B
- **T6:** transistor 2N718A
- **T14:** transistor BD 235
- **D1/3-5/17:** diodi 1N4448
- **D4-19-20:** diodi 1N4001 oppure 1N4004
- **Z:** diodo zener 1N752A da 5,6 V 200 mW
- **Rd:** ponte rettificatore cilindrico BT 500 mA
- **LED:** gruppo di 7 x 4 LED ø 5 mm, translucidi ad elevata luminosità
- **1:** circuito stampato

R35 passa a 240 Ω applicando una scritta sul pannello anteriore con lettere trasferibili riportate su plastica smerigliata, verniciata posteriormente di rosso.

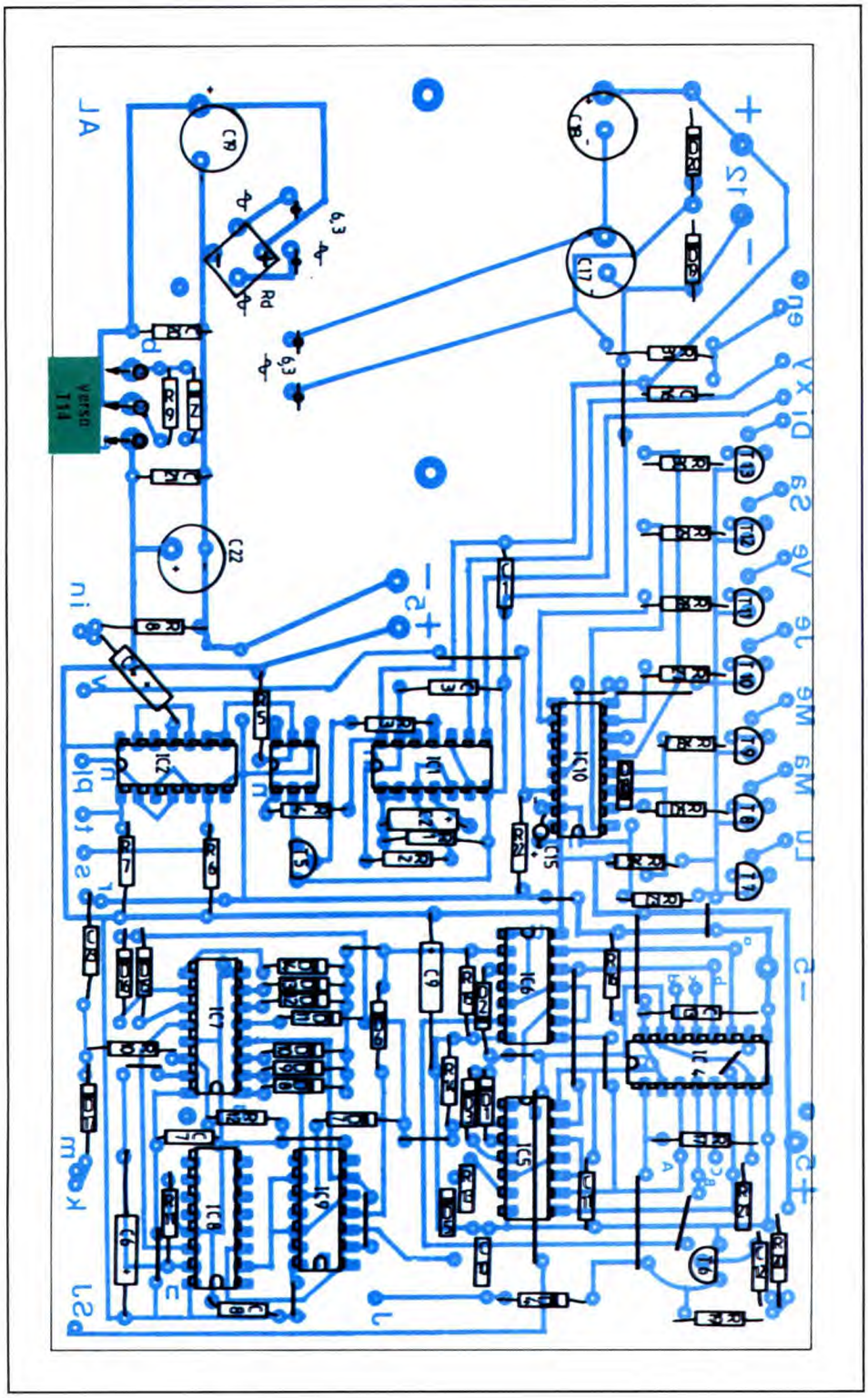


Figura 9. Disposizione dei componenti del circuito principale.

Pre-Fuzz

Un versatile preamplificatore che può rendere un segnale forte e chiaro, oppure distorcere in modo selvaggio.

Le unità di distorsione ci accompagnano da parecchio tempo, più precisamente da quando Jimi Hendrix nei lontani anni '60 iniziò ad usare il big muff. Si tratta dell'effetto più comune, capace di attribuire anche alla più modesta delle chitarre un potente effetto ed un duraturo sustain. Questi dispositivi hanno di solito due forme (overdrive e fuzz) che, pur essendo concettualmente uguali, presentano dal punto di vista musicale, una importante differenza. L'overdrive dà una sensazione eccitante, corposa, molto apprezzata dai suonatori hard rock e heavy metal, mentre il fuzz produce un suono più morbido e rotondo. Molti gruppi dei primi anni '70 hanno sfruttato questi effetti, che continuano ancor oggi a conquistare consensi. Il dispositivo che ora descriveremo combina il meglio di entrambi i tipi di distorsione, ma può anche essere utilizzato per amplificare un segnale in modo pulito, senza distorsione.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

L'unità di preamplificazione e distorsione è basata, come mostra la Figura 1, su due amplificatori operazionali. Il circuito integrato IC1 è un TL071 a basso rumore, collegato in modo da amplificare il segnale della chitarra applicato attraverso la presa jack SK1. Il guadagno di questo stadio viene regolato mediante il potenziometro rotativo VR1 e può variare dall'unità a circa +26 dB. Da qui, il segnale indistorto passa a IC2, un amplificatore operazionale per impieghi generali tipo 741. I diodi D1 e D2, collegati in parallelo al resistore R6 e al controllo distorsione VR2, agiscono come limitatori: tosano cioè il segnale, trasformandolo in un'onda rettangolare per ottenere il caratteristico suono fuzzy. Il potenziometro VR2 controlla la profondità dell'effetto, mentre il condensatore C4 serve ad eliminare l'interferenza ad alta frequenza che può costituire un problema agli alti livelli di guadagno. Entrambi i circuiti integrati condividono un partitore di tensione, formato dai resistori R2 e R3, che mantiene gli ingressi non invertenti (piedini 3) ad un punto centrale, cioè a metà della tensione di alimentazione. I condensatori C2 e C6 contribuiscono a stabilizzare ulteriormente il funzionamento. Le uscite delle sezioni pulita e sporca del circuito sono applicate al potenziometro VR3, che funziona da controllo di bilanciamento. Ad un estremo della sua corsa, tutte le uscite provengono da IC1, permettendo l'amplificazione pulita e senza distorsione del segnale. Quando il controllo viene ruotato in senso opposto, questo segnale si attenua ed entra in funzione l'uscita di IC2, fino a quando rimane soltanto il segnale distorto. Il preamplificatore può essere inserito e disinserito mediante il deviatore bipolare a levetta S1, che stacca l'ingresso e l'uscita del dispositivo e collega SK1 a SK2. Questo sistema di bypass è migliore di quello ottenuto con la semplice inserzione e disinsezione dell'alimentazione, perché evita la generazione di tonfi ed altri rumori altrimenti inevitabili. L'invio dell'alimentazione si ottiene solo quando la spina della chitarra viene inserita nella presa SK1. Il perno della presa jack manda infatti in cortocircuito i primi due terminali della presa collegando la linea di alimentazione negativa alla batteria.

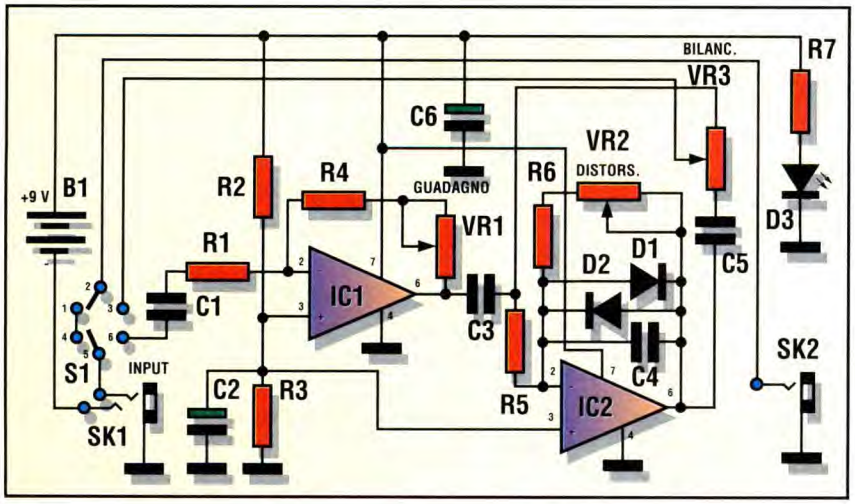


Figura 1. Schema completo dell'unità di distorsione e preamplificazione per chitarra elettrica.

COSTRUZIONE

La basetta stampata del pre-fuzz è riportata in scala naturale in Figura 2, mentre la disposizione dei componenti sullo stesso circuito stampato e la serigrafia in scala naturale delle piste sono illustrate in Figura 3. La

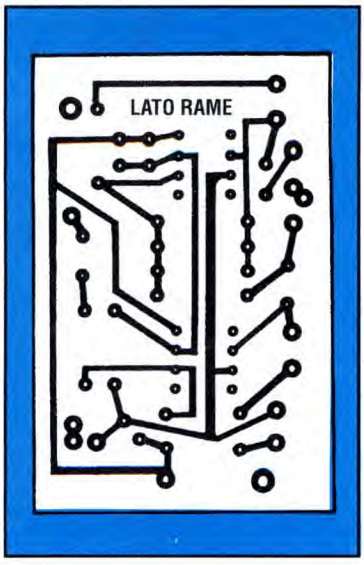


Figura 2. Basetta stampata vista dal lato rame in scala unitaria.

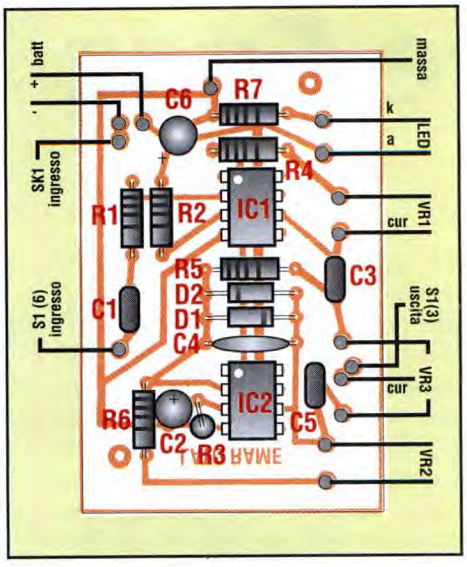


Figura 3. Disposizione dei componenti sul circuito stampato.

costruzione del dispositivo è molto semplice e non dovrebbe presentare veri problemi. Tutti i componenti vanno montati sul circuito stampato, fatta eccezione per i potenziometri rotativi, le prese e il commutatore di bypass S1. Questi elementi dovranno essere cablati dopo essere stati posizionati, mantenendo i collegamenti i più corti possibile. Saldare i componenti facendo attenzione a non provocare corto circuiti di stagno tra le piste adiacenti e controllando attentamente il corretto orientamento delle parti polarizzate come condensatori elettrolitici, diodi e circuiti integrati. Il cablaggio delle parti esterne è riportato in Figura 4.

Il campione da noi allestito è stato inserito in un comunissimo contenitore di alluminio delle dimensioni di 133x102x38 mm, ma queste non sono tassative, basta prevedere che nel contenitore ci sia posto per la presa, i potenziometri, il circuito stampato, la batteria e il commutatore. E' invece importante che il mobiletto sia metallico, perché il circuito funziona con guadagno elevato ed è esposto al rischio di captare disturbi causati da campi elettromagnetici.

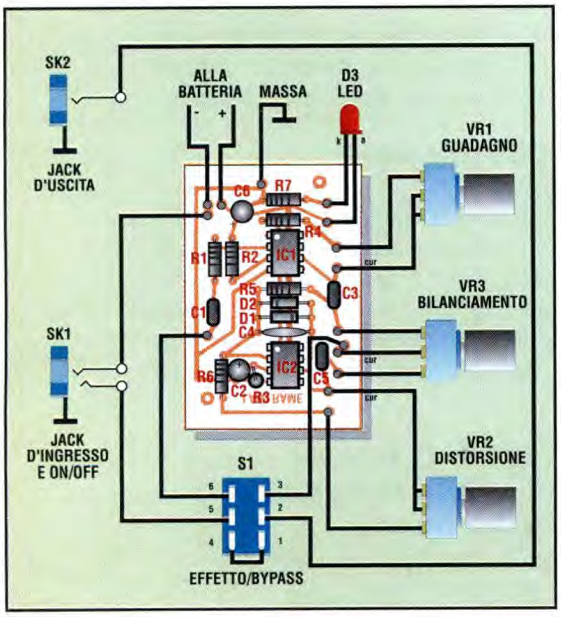


Figura 4. Cablaggi tra il circuito stampato e i componenti montati sui pannelli del contenitore.

COLLAUDO

Prima di inserire la spina e di far sobbalzare il locale con un bruciante assolo, è importante controllare il tutto ancora una volta, perché un po' di attenzione adesso potrà risparmiare ore di smanettamento più tardi. Quando sarete del tutto soddisfatti del lavoro svolto e sarete sicuri che tutto sia a posto, collegare una batteria PP3 e inserire la spina nella presa d'ingresso. Se il LED D3 si accende, vuol dire che almeno questo è collegato bene, quindi si potrà provare il dispositivo con una chitarra. Iniziare con tutti i controlli del dispositivo e l'amplificatore della chitarra regolati al minimo, in caso di eventuali problemi di reazione acustica; poi, iniziando con il commutatore di bypass, accertarsi di poter ascoltare il normale suono della chitarra con il dispositivo bypassato. Accendere e alzare il controllo di guadagno: si dovrebbe così ottenere una forte esaltazione del volume, senza però alcuna distorsione. Ruotando il controllo di bilanciamento VR3 tutto in senso orario, si dovrebbe portare il segnale distorto allo stesso livello di quello pulito e mediante il controllo di distorsione, si dovrebbe poter variare la profondità dell'effetto fuzz, da un leggero taglio dei picchi a un sustain del tutto stridente e over limits. Se tutto funziona bene, potrete mettere via il saldatore e cimentarvi a suonare insieme al prediletto album dei Led Zeppelin. © EE'93

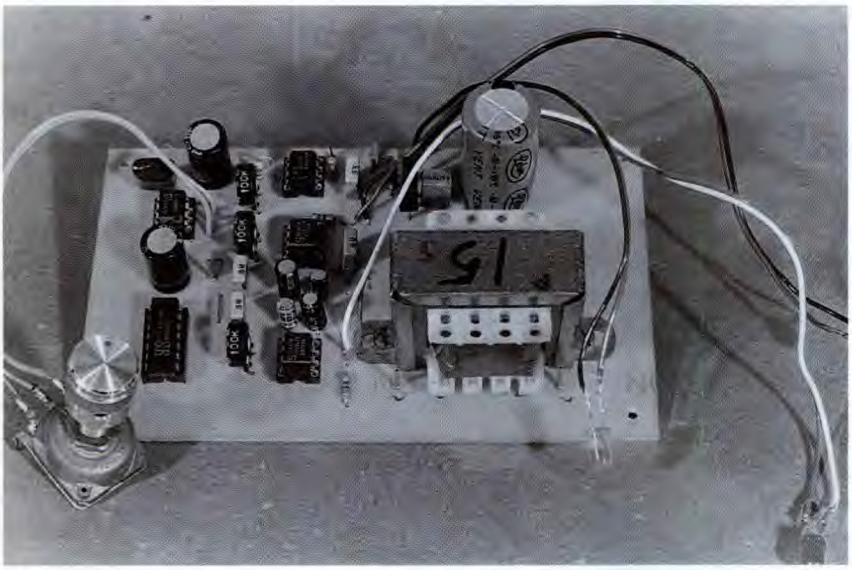
ELENCO COMPONENTI

Tutti i reasistori sono da 1/4 W 5%

- **R1/4:** resistori da 47 kΩ
- **R5-6:** resistori da 22 kΩ
- **R7:** resistore da 1 kΩ
- **VR1-2:** potenziometri logaritmici rotativi da 1 MΩ
- **VR3:** potenz. rotativo lin. da 1 MΩ
- **C1:** cond. da 100 nF poliest.
- **C2:** cond. elettr. da 10 µF 16 Vl
- **C3-5:** cond.da 150 nF poliest.
- **C4:** cond. da 220 pF ceramico
- **C6:** cond. elettr. da 100 µF 16 Vl
- **D1-2:** diodi al germanio OA91
- **D3:** LED rosso ø 3 mm
- **IC1:** TL071 amplificatore operazionale a basso rumore
- **IC2:** 741 amplificatore oper.
- **S1:** deviat. bipol. miniatura a levetta
- **SK1:** presa jack stereo da 6 mm
- **SK2:** presa jack mono da 6 mm
- **B1:** batteria 9 V con clip
- **1:** contenitore in alluminio
- **1:** circuito stampato
- **2:** zoccoli DIL a 8 piedini
- **1:** cavo di connessione multipolare

di F. VERONESE

Filtro morse digitale



Per migliorare la ricezione dei segnali Morse si ricorre, di solito, a complicati filtri audio a banda stretta. Qui, con l'aiuto di una coppia di PLL, si va oltre, ricostruendo ex novo un segnale completamente liberò da rumori e interferenze... e tutto con un circuito più semplice di un filtro convenzionale.

Selettività. E' questa la parola d'ordine quando si tratta di ricevere segnali in Morse (CW) o in banda laterale unica (SSB). Questa caratteristica, con la quale si esprime la capacità, da parte del ricevitore, di separare efficacemente tra loro due o più segnali con frequenze adiacenti, dipende più che altro dall'ampiezza della banda passante dell'amplificatore a frequenza intermedia. Più questa è ridotta, maggiore risulta la selettività. In certi casi, nei sintonizzatori FM o quando si debbano ricevere ampi segnali modulati d'ampiezza, una selettività molto spinta non serve, o addirittura è dannosa perchè può compromettere la qualità della riproduzione sonora. In altre situazioni, invece, la selettività è vitale: soprattutto nelle applicazioni radiantistiche, quando il gioco consiste nel tirar fuori un debolissimo segnalino in CW o in SSB proveniente, magari, dagli antipodi, da una vera bolgia di altre stazioni stipate in quel segmento di pochi kHz che, all'interno di ciascuna banda amatoriale in Onde Corte, è assegnato a questo tipo di trasmissioni. Per ridurre la banda passante dello stadio IF ed

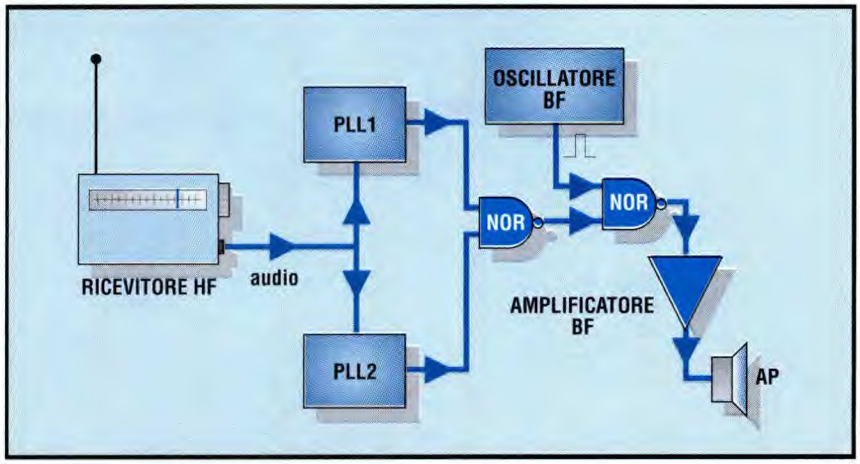
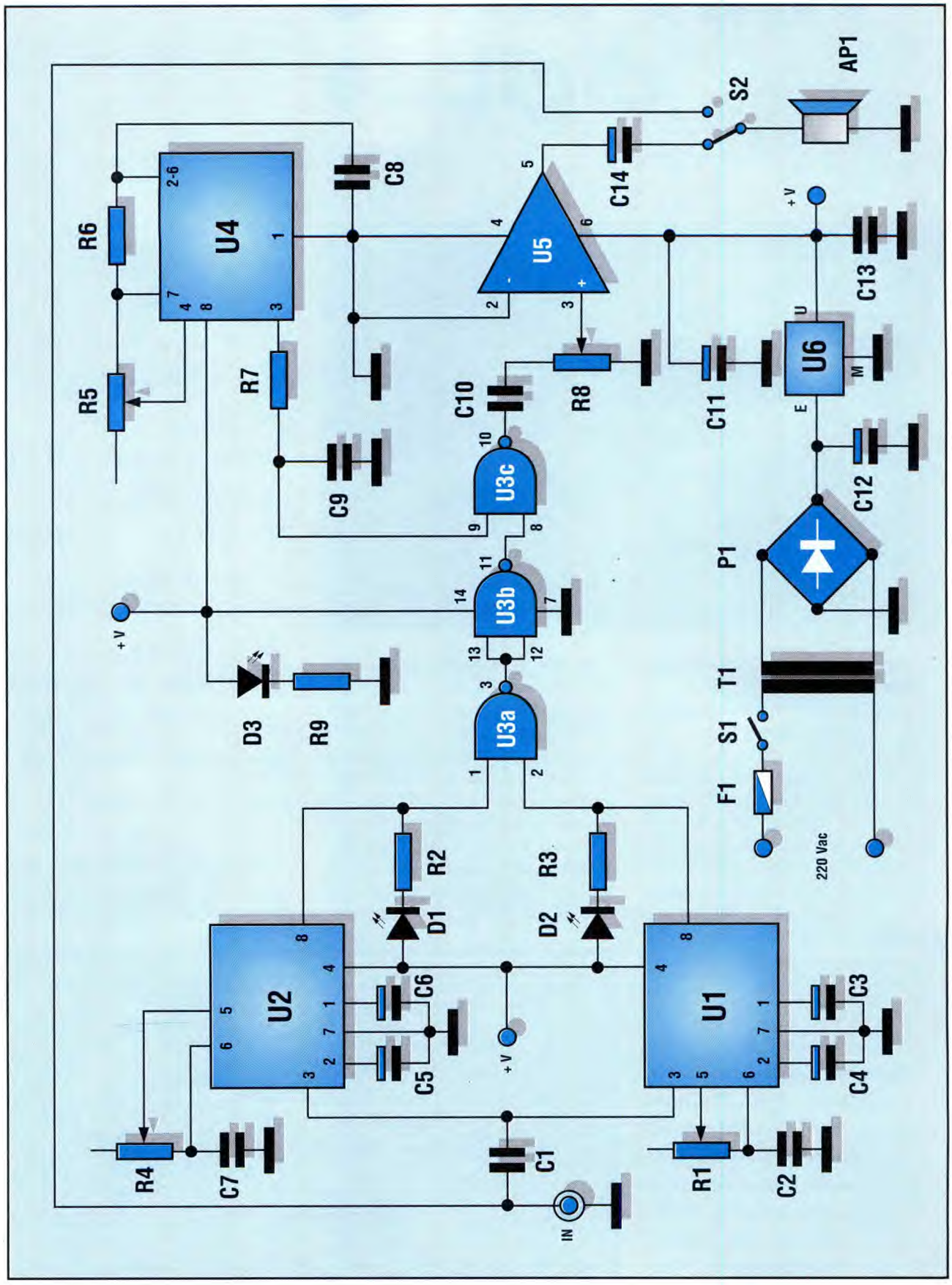


Figura 1. Schema a blocchi del filtro Morse digitale. E' sufficiente collegarlo all'uscita audio di quasiasi ricevitore per Onde Corte e non occorre alcun tipo di intervento sui circuiti interni dell'apparecchio.

Figura 2. Schema elettrico del filtro Morse digitale. Cuore del circuito sono due decodificatori di tono ad aggancio di fase (PLL): la banda passante può essere ridotta fino a 50 Hz.



esaltarne la selettività si ricorre, in genere, a opportuni filtri ceramici, a cristalli o addirittura meccanici risuonanti proprio alla frequenza intermedia, cioè, in genere, a 455 kHz o a 10,7 MHz. Essendo componenti di precisione, questi filtri sono molto costosi: tanto di più quanto minore è la loro banda passante. Inoltre, tendono tutti ad attenuare parecchio il segnale IF, perciò quando, in sede di progettazione, si decide di farne uso, si deve prevedere un amplificatore molto generoso in termini di guadagno, pena un sensibile calo della resa generale e, soprattutto, della *sensibilità* nei confronti dei segnali meno ampi. In ogni caso, è ben raro che la massima selettività ottenibile da un ricevitore commerciale per le HF risulti migliore di 1-2 kHz: troppi, soprattutto per il Morse che richiede valori ben al di sotto del kHz. Per superare il problema, allora, si ricorre a un *escamotage*: un filtro audio interposto tra l'uscita in bassa frequenza del ricevitore stesso e la cuffia o altoparlante. Questa soluzione è applicabile perchè, nella ricezione dei segnali in CW e in SSB, si attiva l'oscillatore di battimento (BFO), il quale genera una nota audio la cui frequenza è strettamente legata a quella del segnale in arrivo. Se, per esempio, il BFO è regolato per un battimento zero a 7015,00 kHz e giungono due segnali in CW, rispettivamente a 7015,35 e a 7015,60 kHz questi, distando appena 250 Hz, verranno certamente ricevuti sovrapposti. Il primo, però, verrà percepito con una nota a 350 Hz, e il secondo con un'altra a 600 Hz. Se, in uscita, è presente un buon filtro passabasso con frequenza di taglio pari a 400 Hz (o, meglio ancora, un filtro passabanda con frequenza centrale di 350 Hz e banda passante non superiore ai 100 Hz), il secondo segnale verrà eliminato, e si ascolterà soltanto il primo, praticamente senza interferenze. I filtri audio convenzionali, di solito realizzati con induttanze e capacità, ripropongono in bassa frequenza i problemi di attenuazione già visti per i filtri IF. Le cose migliorano se si adottano filtri attivi con amplificatori operazionali; questi circuiti, però, richiedono un attento e non sempre facile dimensionamento dei valori dei componenti che determinano le frequenze di taglio, in relazione alle impedenze d'ingresso e d'uscita. Inoltre, per ottenere risultati percettibili, se ne devono collegare parecchi in cascata, ottenendo così un insieme piuttosto complesso.

Il filtro Morse digitale che proponiamo in queste pagine è del tutto particolare e, pur prendendo le mosse dalle conside-razioni appena sopra sviluppate, supera abbondantemente i limiti dei filtri consueti con un'ingegnosa applicazione dei circuiti PLL simulando alla perfezione il funzionamento di un buon filtro passabanda avente una larghezza di banda non superiore al valore standard di 50 Hz.

FUNZIONA COSI'

Per comprendere come funzioni il nostro filtro Morse conviene dare un'occhiata allo schema a blocchi riportato in **Figura 1**: come si osserva, alla base del circuito si trovano due decodificatori di tono PLL. Ricordate come si comporta un circuito ad aggancio di fase? Rinfreschiamo rapidamente la memoria: un PLL fornisce un segnale d'uscita (diciamo, un livello logico 1) se all'ingresso si applica un segnale compreso entro un ristretto arco di frequenze detto *campo di aggancio*. Se il segnale d'ingresso non rientra nel campo d'aggancio, il PLL se ne resta inerte, e l'uscita è a livello logico 0. Per definire l'ampiezza del campo d'aggancio e la sua frequenza centrale, basta assegnare valori opportuni ad alcuni componenti. Supponiamo, ora, di avere due PLL: uno che agganci tra 725 e 825 Hz, e l'altro tra 775 e 875 Hz. Nella banda compresa tra 775 e 825 Hz (ampia, dunque, 50 Hz) entrambi forniranno un livello 1 in uscita. Se queste sono applicate agli

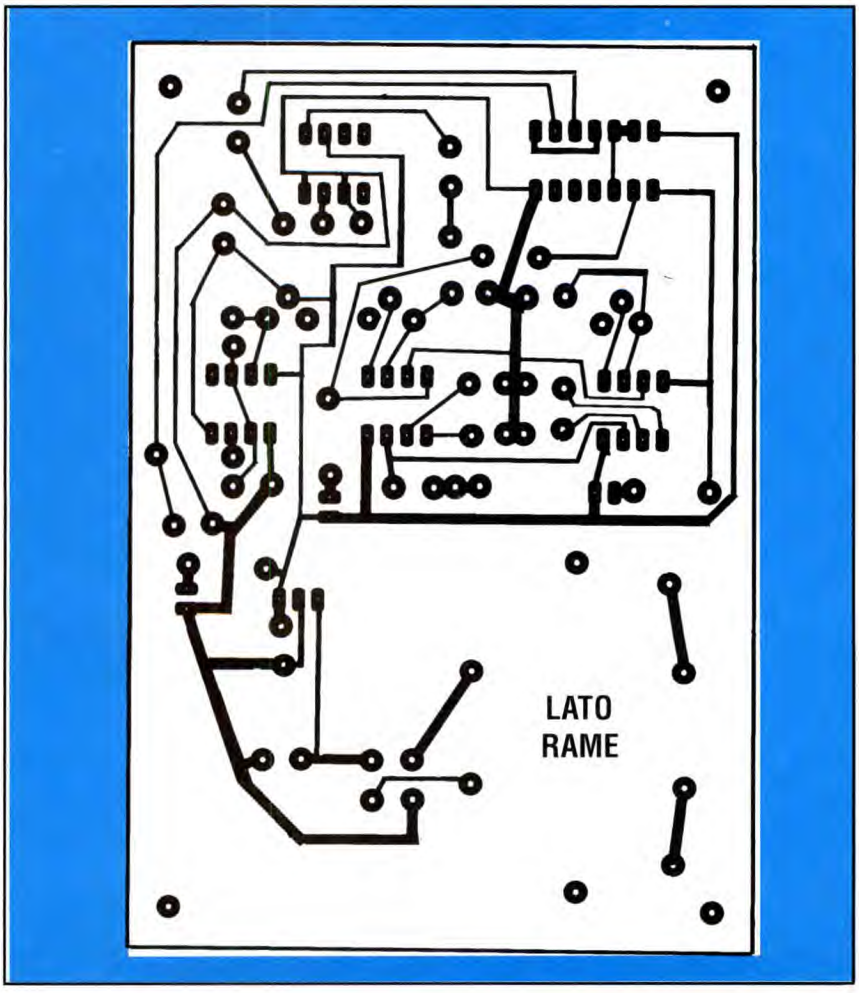


Figura 3. Circuito stampato del filtro Morse digitale, in scala 1:1. Può essere riprodotto abbastanza facilmente seguendo le procedure consuete (fotoincisione o piste trasferibili).

ingressi di una porta OR, questa fornirà in uscita un segnale (livello 1) solo quando il segnale audio applicato ai PLL si troverà tra i 775 e gli 875 Hz. Se questo segnale è in Morse, la porta erogherà una serie di impulsi, digitali e dunque del tutto privi di interferenze, riproducenti con esattezza i caratteri originari. Questi segnali digitali possono essere usati in vari e interessanti modi: con un semplice programma, per esempio, potrebbero essere letti da un computer. Nel nostro caso, però, si è preferito emulare fino in fondo il funzionamento di un filtro analogico, e perciò li si è sfruttati per pilotare un oscillatore audio che riprodurrà alla frequenza voluta, in altoparlante, il familiare dah-di-dah del CW.

ANALISI DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico del filtro Morse digitale è riprodotto in **Figura 2**. Il segnale audio proveniente dal ricevitore per Onde Corte viene applicato, attraverso C1, agli ingressi di una coppia di decodificatori di tono PLL ricavati attorno agli integrati U1 e U2. Si sono utilizzati, in questa veste, due 567, dispositivi tipici e, dunque, ben collaudati per applicazioni di questo genere. La frequenza centrale del campo di aggancio dei tone decoder è definita, per U1, dai valori assunti da R1 e C2, e, per U2, da R4 e C7.

Poichè R1 ed R4 sono dei trimmer, è possibile regolarli, rispettivamente, sui valori voluti di 775 e 825 Hz. I condensatori C3/C4 e C5/C6 fissano a circa 100 Hz l'ampiezza del campo di aggancio di ciascuno dei PLL. Quando il segnale d'ingresso si trova all'interno di tale banda, entrambe le uscite (piedini 8) dei 567 forniranno un livello logico 0. In queste condizioni la porta NOR U3a, ai cui ingressi sono collegate, fornirà un livello 1 in uscita. Gli impulsi così ottenuti vengono dapprima invertiti da un secondo NOR, U3b, con gli ingressi collegati tra loro all'uscita di U3a, e quindi utilizzati per pilotare uno degli ingressi di un'ulteriore porta, U3c. L'altro ingresso del NOR è collegato all'uscita di un oscillatore a onda quadra realizzato col solito timer 555, la cui frequenza di lavoro può essere stabilita a piacere entro ampi limiti grazie al trimmer R5. La nota audio generata dal 555 potrà quindi raggiungere l'uscita di U3c soltanto se abilitata dagli impulsi provenienti dai PLL: in pratica, i segnali digitali, grazie al NOR, modulano l'uscita dell'oscillatore dando luogo a una copia perfetta e assolutamente *pulita* del segnale Morse originario. Questo segnale viene raccolto dal condensatore C10 e applicato, attraverso il potenziometro di volume R8, all'ingresso (piedino 3) dell'integrato U5, un classico LM386, che equipaggia lo stadio finale di bassa frequenza. Poichè i segnali in gioco sono molto ampi, non sussiste la necessità di un guadagno elevato: questo consente di economizzare al massimo sui componenti esterni senza affatto compromettere le prestazioni. Ecco che il nostro U5, praticamente nudo e crudo, pilota attraverso l'elettrolitico C14, l'altoparlante AP1. Quest'ultimo, grazie al deviatore S2, può essere collegato direttamente all'uscita audio del ricevitore, bypassando il filtro quando questo non serve e durante le operazioni di sintonia. Le uscite dei PLL siglati U1 e U2 pilotano anche un LED ciascuna (D1, D2), che s'illumina allorchè si verifichi l'aggancio. Tali LED risultano estremamente utili in fase di sintonia: quando entrambi risultano accesi, infatti, significa che il segnale è perfettamente centrato e la nota di battimento ricade entro la prescritta banda di 50 Hz: in queste condizioni, l'oscillatore può essere attivato dal segnale in arrivo. Se s'illumina soltanto D1, la sintonia è leggermente spostata verso il basso, o verso l'alto se a illuminarsi è invece D2. Qualora sia D1 che D2 restino spenti, significa che la sintonia è imperfetta, oppure che il livello del segnale audio è insufficiente

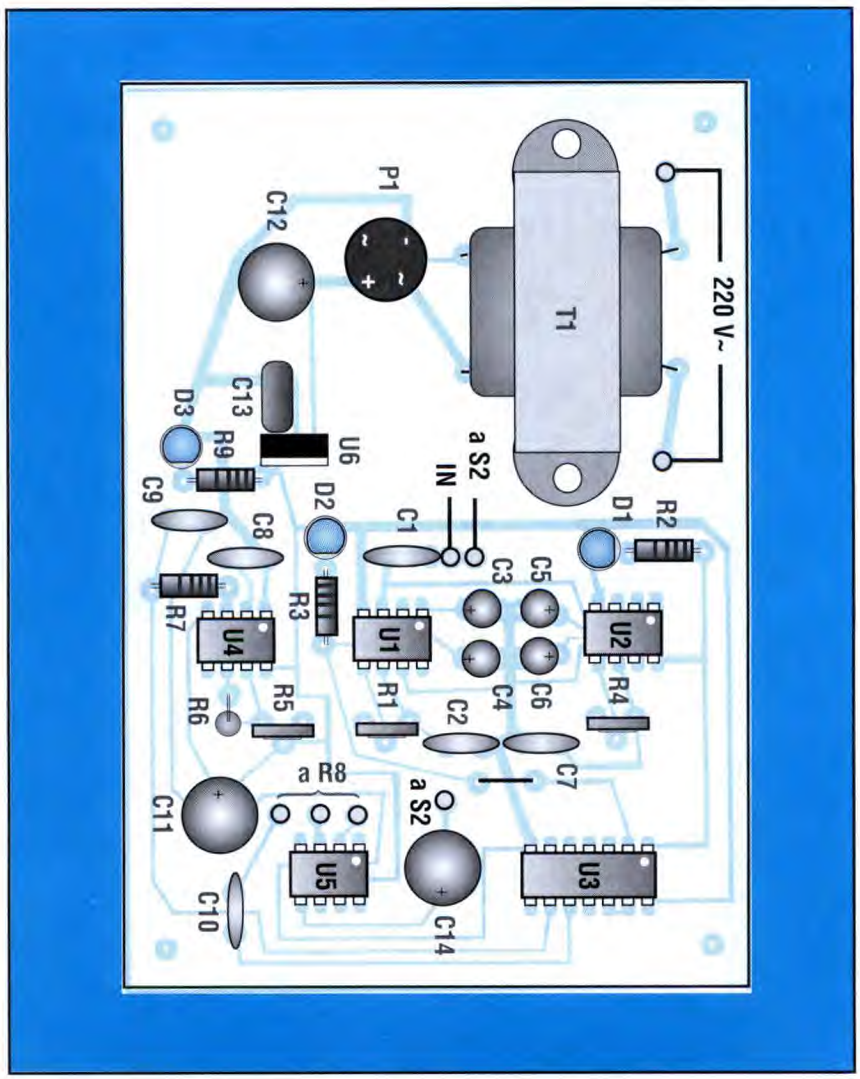


Figura 4. Piano di montaggio dei componenti sul circuito stampato del filtro Morse digitale.

per pilotare il filtro. Completa il circuito un classico alimentatore stabilizzato a 8 V, formato dal trasformatore-riduttore di tensione T1, dal ponte raddrizzatore P1, dall'elettrolitico di livellamento C12 e, infine, dal regolatore integrato U6. Si osservino anche l'interruttore generale S1 e, importantissimo per la sicurezza, il fusibile rapido F1. In questa sezione è stato previsto un terzo LED, D3, che funge da spia di accensione.

IN PRATICA

Essendo interessato eslusivamente da segnali a bassa frequenza, il filtro Morse non pone specifici problemi di montaggio, quindi i più esperti (e pazienti) potranno tranquillamente servirsi di una basetta preforata con passo di 2,54 mm (0,1 pollici), adatto cioè alla piedinatura degli integrati. Tutti gli altri potranno adottare il circuito stampato riprodotto al naturale in **Figura 3**, lo stesso utilizzato con successo per i nostri prototipi di laboratorio, replicandolo per fotoincisione o con gli appositi caratteri trasferibili su una basetta in bakelite o vetronite ramata a faccia singola. Incise le piste, si foreranno le piazzole con una punta di diametro non superiore a 0,8-1 mm, poi, dopo una bella lucidata con Sidol o prodotti affini, si passerà a installare i componenti secondo le indicazioni del piano di montaggio suggerito in **Figura 4**. Come sempre si partirà con i più minuscoli e i meno sensibili al calore (innanzitutto l'unico ponticello in filo nudo previsto, poi i resistori, gli eventuali zoccoli per gli integrati, i condensatori non polarizzati), poi si passerà ai trimmer, al ponte, allo stabilizzatore e agli elettrolitici. Da ultimo si posizionerà il trasformatore T1, fissandolo con viti e dadi agli appositi fori. Ci si occuperà poi dei collegamenti a filo diretti ai componenti esterni alla basetta: i tre LED, i due interruttori, il fusibile e il potenziometro di volume R8.
Quest'ultimo sarà realizzato con un breve tratto di cavo schermato per bassa frequenza, la cui calza esterna verrà utilizzata come conduttore di massa (farà capo, cioè, al negativo dell'alimentazione).

MESSA A PUNTO

Dopo un attento controllo del lavoro svolto, si collegherà il filtro alla rete e si darà tensione per mezzo di S1: dovrà illuminarsi il solo D3. Si tocchi con un dito il terminale di centro del potenziometro R8: si dovrà udire un forte ronzìo da AP1, segno che lo stadio BF funziona regolarmente.
Si procederà allora alla regolazione dei trimmer R1 e R4 in modo da far coincidere le frequenze di aggancio con 775 Hz (U1) e 825 Hz (U2); questa operazione richiederebbe un generatore audio con la scala tarata in modo molto preciso, o meglio ancora monitorato con un frequenzimetro digitale. Se non se ne dispone, ma si ha un teter digitale, si dovranno regolare i due trimmer, prima di saldarli, per i seguenti valori:
- R1: 13330 Ω
- R2: 14190 Ω

Si osservi che, volendo, è possibile scegliere per le frequenze d'aggancio valori diversi da quelli suggeriti, sebbene sia opportuno non oltrepassare 1 kHz. Analogamente, si può tarare il filtro in modo da avere una banda passante più ampia di 50 Hz, qualora la manovra di sintonia risultasse troppo difficoltosa. A questo punto si potrà collegare all'ingresso l'uscita audio del ricevitore, il cui controllo di volume dovrà essere disposto quasi al massimo. Sintonizzato un segnale Morse, in modo da far illuminare contemporaneamente D1 e D2 (potrà occorrere un po' di pazienza, soprattutto ai primi tentativi) si agirà sul trimmer R5 fino a ottenere la nota che meglio si gradisce, e infine si regolerà il volume mediante R8. A questo punto si potrà installare il filtro Morse digitale in un contenitore adatto, preferibilmente metallico (in questo caso lo si colleghi elettricamente al negativo dell'alimentazione, in modo che funga da schermo elettromagnetico), disponendo sul pannello frontale i jack d'ingresso e d'uscita, il potenziometro di volume e, utilizzando le apposite ghiere di fissaggio, i tre LED. Sul retro, dopo aver installato il portafusibile, si praticherà un foro che, munito di un adatto gommino, servirà per il passaggio del cavo diretto alla rete dei 220 V.

KIT SERVICE

Difficoltà	⚠ ⚠
Tempo	🕒 🕒
Costo	vedere listino

ELENCO COMPONENTI

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5% salvo diversamente specificato

- **R1-4:** trimmer miniatura da 22 kΩ
- **R2-3-9:** resistori da 470 Ω
- **R5:** trimmer miniatura da 47 kΩ
- **R6:** resistore da 1 kΩ
- **R7:** resistore da 10 kΩ
- **R8:** potenziometro logaritmico da 47 kΩ
- **C1-9:** condensatori ceramici da 10 nF
- **C2-7-8-10-13:** condensatori ceramici da 100 nF
- **C3-6:** condensatori elettrolitici verticali da 2,2 µF 16 Vl
- **C4-5:** condensatori elettrolitici verticali da 1 µF 16Vl
- **C11-14:** condensatori elettrolitici verticali da 220 µF 16Vl
- **C12:** condensatore elettrolitico verticale da 2200 µF 16Vl
- **U1-2 :** LM567
- **U3:** 4001
- **U4:** NE555
- **U5:** LM386
- **U6:** 7808 oppure 7809
- **P1:** ponte raddrizzatore da 100V - 1A
- **D1/3:** diodi LED di colori assortiti
- **T1:** trasformatore di alimentazione; p: 220 V; s: 12 V - 300 mA
- **S1:** interruttore a levetta
- **S2:** deviatore a levetta
- **F1:** fusibile rapido da 500 mA
- **4:** zoccoli dual-in-line da 4+4 piedini
- **1:** zoccolo dual-in-line da 7+7 piedini
- **1:** contenitore metallico
- **2:** jack audio
- **1:** manopola per potenziometro
- **1:** cavo di rete
- **1:** portafusibile da pannello
- **3:** ghiere per LED
- **4:** distanziatori cilindrici per c.s.
- **1:** circuito stampato

LINEA DIRETTA CON ANGELO

Questa rubrica oltre a fornire consigli o chiarimenti sui circuiti presentati dalla rivista, ha lo scopo di assicurare la consulenza ai lettori. In particolare possono essere richiesti schemi elettrici rlativi a realizzazioni a livello hobbistico. Schemi elettrici di apparecchi industriali-militari e progetti particolarmente complessi sono esclusi da tale consulenza.Non vengono assolutamente presi in considerazione motivi di urgenza o sollecitazioni. Tutto il materiale oggetto della consulenza, potrà essere pubblicato anche sulla rivista ad insidacabile giudizio della redazione. Si prega di non fare richieste telefoniche se non strettamente indispensabili telefonando, comunque, esclusivamente nel pomeriggio di ogni lunedì (dalle ore 14,30 alle 17,00) e mai in giorni diversi.

1 °C ACCURACY

Dovendo tenere controllata la temperatura di un ambiente, accuratamente termostatato, che non deve scendere nè salire oltre 1 °C dal valore prefissato pensavo, anziché usare un comune termometro, di adottare un circuito con dei LED che mostrino all'istante se la temperatura dell'ambiente è corretta oppure se è superiore o inferiore. In definitiva, seririebbe una specie di "semaforo" che facesse da monitor. In attesa di un vostro riscontro, anche in forma privata, porgo distinti saluti.

F. Bassi - Salvirola (CR)

Il circuito in oggetto, può essere considerato una forma semplificata di termometro elettronico che, invece di montare la classica scala graduata, prevede tre diodi LED: uno verde per quando la temperatura si trova al disotto della "finestra", uno rosso per quando si trova al disopra e uno giallo che si accende per valori compresi nell'intervallo stabilito come "corretto". Le applicazioni di un circuito del genere sono davvero molteplici, si pensi al monitoraggio della temperatura delle soluzioni fotografiche, a quella dell'acqua negli acquari, o anche alla temperatura in ambienti particolari come laboratori e sale ospedaliere. La temperatura corretta, può essere ridotta ad un solo grado °C. Il circuito può essere alimentato sia tramite batteria che tramite alimentatore, è chiaro che per usi continuativi è preferibile la seconda soluzione. Alimentandolo a batteria, sarà bene dotarlo di un pulsante che abiliti la lettura solamente per brevi istanti . Il sensore è un termistore del tipo protetto in vetro a goccia. Il circuito elettrico è visibile in **Figura 1**: il chip IC1 contiene quattro operazionali di cui due (IC1a-IC1b) si incaricano di rilevare le temperature troppo alte o troppo basse, mentre un terzo operazionale (IC1c) pilota il LED giallo per la temperatura corretta. Il trimmer P1 con il resistore in serie e il termistore formano un divisore di tensione che procura il potenziale comune all'ingresso invertente di IC1b e a quello non invertente di IC1a. I trimmer P2 e P3 stabiliscono il potenziale rispettivamente sull'ingresso non invertente di IC1b e su quello invertente di IC1a. Poiché il termistore ha un coefficiente di temperatura negativo, la sua resistenza sarà alta a basse temperature e viceversa. Se la resistenza del termistore è alta, sarà pure alto il potenziale ai pin 3 e 6 di IC1a e IC1b, per cui si dovranno regolare appropriatamente P1 e P3 in modo che il potenziale all'ingresso non invertente di IC1a superi quello presente all'ingresso invertente. In tali condizioni, l'uscita 1 andrà alta illuminando il diodo LED verde. Il contrario accade a IC1b la cui uscita 7 risulterà a massa e il diodoD1 spento. A temperature più elevate, la resistenza del termistore dimi-

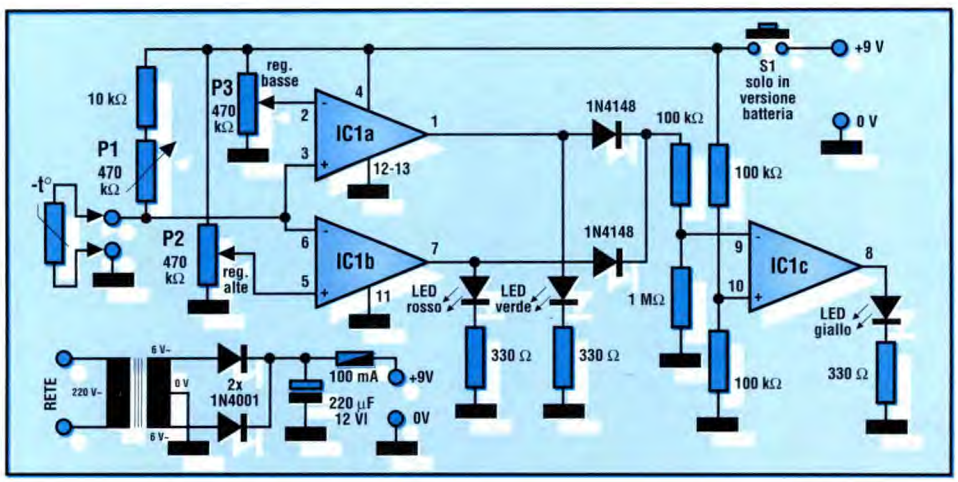


Figura 1. Schema elettrico del termometro a finestra.

LINEA DIRETTA CON ANGELO

nuisce, facendo diminuire di conseguenza il potenziale ai terminali 3 e 6. Il funzionamento di IC1a e IC1b si invertono rispetto a quanto visto prima con IC1b e D1 attivi e IC1a e D2 disattivati. I trimmer P2 e P3 andranno regolati in modo che vi "sia spazio" tra gli stati on dei due operazionali. In tale "spazio", le uscite di IC1a e IC1b si trovano a livello basso, per cui attivano l'operazionale IC1c che manda alta la sua uscita facendo illuminare il diodo LED giallo che segnala la temperatura corretta. L'attivazione di IC1c può avvenire in quanto il terminale 9, facente capo al suo ingresso invertente, viene inviato a massa e quindi risulta avere un potenziale inferiore a quello dell'ingresso non invertente (pin 10) mantenuto aun potenziale pari alla metà della tensione di alimentazione dalla rete formata dai due resistori da 100 kΩ. Se la temperatura cade al difuori dell'intervallo corretto in cui le uscite di IC1a e IC1b sono entrambe a massa, avremo appunto una delle due uscite al potenziale della tensione di alimentazione, il che porterà l'ingresso invertente di IC1c ad un potenziale maggiore di quello presente sull'altro ingresso che, come visto, è fissato a metà di Vcc. In tali condizioni, l'uscita di IC1c si troverà a massa e il relativo LED, spento. IC1c funziona quindi come una porta NOR. L'alimentatore da rete è classicissimo con due diodi raddrizzatori e un elettrolitico di filtro.

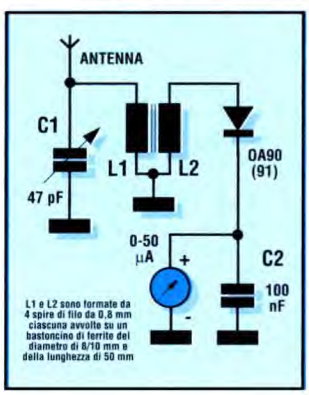
MISURATORE DI CAMPO CB

Come fare per misurare l'intensità di campo nei pressi dell'antenna di un trasmettitore CB? Mi ricordo di aver visto pubblicato un circuito del genere da qualche parte ma, purtroppo, non sono riuscito a rintracciare il circuito che montava, se non ricordo male, un diodo e un condensatore variabile.

S. Giola - Caserta

Lo schema richiesto è un classico dell'elettronica, infatti deriva direttamente dal primordiale ricevitore a galena come mostra la **Figura 2**. Il circuito è operativo fino a ad oltre 20 mt dall'antenna trasmittente edifici e strutture metalliche permettendo. L'antenna a stilo, capta il segnale emesso dal trasmettitore e lo pone ai capi del circuito risonante formato da C1 e L1 il quale è accoppiato induttivamente a L2. Questo secondo avvolgimento trasferisce il segnale selezionato al diodo che ne elimina la parte negativa e lo rivela. C1 è un trimmer capacitivo, il diodo è al germanio e lo strumentino è da 50 µA fondo scala.

Figura 2. CB Field Strength Meter.



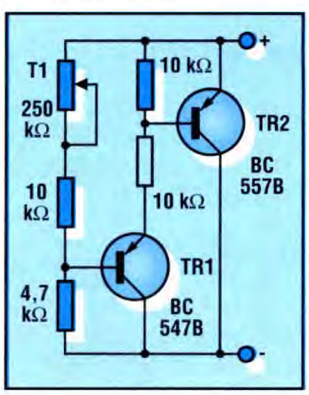
ZENER EQUIVALENTE

Volendo ottenere valori stabilizzati di tensione spesso si ricorre a diodi zenzer, ma non sempre è possibile trovare sul mercato il componente dell'esatto valore. Esiste un rimedio?

S. Del Prà - Macerata

Il problema della tolleranza nel dimensionamento dei componenti in un circuito, è un problema che si pone al collaudo di un circuito di nuova concezione. Per quanto riguarda il valore dei diodi zener, l'ostacolo è però facilmente superabile realizzando il circuito riportato in **Figura 3**. La resistenza interna si aggira attorno ai 30 Ω, la potenza non supera 0,5 W e la tensione di zener può andare da 3 a 25 V. Non appena il potenziale di base di TR1 supera 0,6 V il transistore va in conduzione ed altrettanto fa anche TR2 che impedirà alla tensione di salire. Il circuito va usato con un resistore di limitazione (10 kΩ) e T1 va regolato per la tensione desiderata. La massima corrente sopportabile da questo *zener* è di 100 mA.

Figura 3. Zener equivalente.



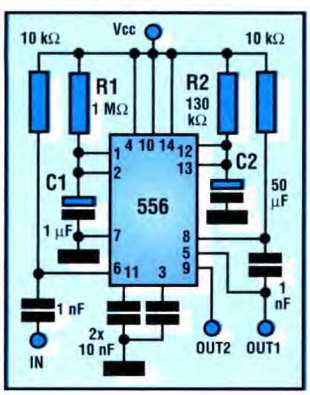
DOPPIO TIMER SEQUENZIALE

Dovendo temporizzare il flusso di acqua attraverso una elettrovalvola e, alla chiusura di questa, azionare per un certo periodo un motorino che provveda allo scorrimento di un pannello di copertura, sono alla caccia di un temporizzatore doppio sequenziale che provveda alla generazione dei tempi per svolgere le funzini indicate.

D. Leccese
Palmanova (UD)

Utilizzando entrambe le sezioni di un doppio timer 556, è possibile realizzare la funzione richiesta. Il circuito è quello riportato in **Figura 4** e la sequenzialità è assicurata dal condensatore di 1 nF che accoppia il primo temporizzatore al secondo. Il tempo t1 è determinato dalla prima metà del 556, mentre il tempo t2 è opera della seconda metà. La prima temporizzazione viene avviata collegando per un attimo il terminale 6 a massa. Terminato il periodo t1 (calcolabile da 1,1 . R1 . C1), inizia il periodo t2 che vale 1,1 . R2 . C2. La tensione di alimentazione è di 9 V.

Figura 4. Doppio timer sequenziale.



MERCATO

ANNUNCI GRATUITI DI COMPRAVENDITA E SCAMBIO DI MATERIALE ELETTRONICO

Inviare questo coupon a: "MERCATO" di Fare Elettronica
***Gruppo Editoriale Jackson** via Pola, 9 - 20124 Milano*

FE 85 97/98

COGNOME _____

NOME _____

INDIRIZZO _____

CITTA' _____

CAP _____ TEL. (_____) _____

DATA _____ FIRMA _____

VENDO bancone per DJ e/o radioamatore, 2 piatti Akai e regalo riviste d'elettronica e musica; eventualmente baratto con altro. Giovagnoli Giorgio via Zuccari, 15 - 47031 Serravalle Rep. di S. Marino. Tel. 0549/900809 ore serali.

VENDO libri per hi-fi valvolare e radio d'epoca e trasformatori di uscita per valvole e componentistica. Macrì Luciano via Bolognese, 127 - 50139 Firenze. Tel. 055/4361624.

ESEGUO montaggi e riparazioni schede elettronichee master per circuiti stampati a computer presso proprio domicilio. Tangocci Stefano via S. Biagio a Petriolo, 21/a - 50145 Firenze. Tel. 055/315417.

CERCO drive per C64-128, offro in cambio tastiera telematica (videotel) Philips NMS3000, nuova, valore circa L. 300.000. Violi Maurizio via Cialdini, 81 - 20161 Milano. Tel. 02/66203158.

VENDO monitor monocromatico e/o tastiera estesa per PC XT/AT a L. 60.000, entrambi a L. 100.000. Negri Stefano via della Libertà, 8 - 05010 Allerona Sc. (TR). Tel. 0763/67177.

SOS!! **CERCO** schema o istruzioni uso cordless "Superphone" 1500 CT. Della Frana G.Carlo via Venezia, 7 - 66026 Ortona. Tel. 085/9061357.

VENDO stampante 9 aghi grafica, trattore, manuale e borsa trasparente in confezione a L. 210.000 più spese di spedizione. Sangalli Ezio via La Rocca 21/5 - 17100 Savona. Tel. 019/804479.

PROCURO ogni modello di cercametalli a partire da L. 400.000. Cappelletto Francesco via G. Cavalcanti, 18 - 13100 Vercelli. Tel. 0161/60274 dopo le 19.30.

COMPRO schemi preamplificatori, pre-pre per m.c. e amplificatori finali hi-fi esclusivamente a valvole e trasformatori d'uscita. Mascazzini Riccardo via Ranzoni, 46 - 28100 Novara. Tel. 0321/459861.

VENDO videocamera professionale JVC 110 con valigia a L. 1.300.000, ottime condizioni; titolatrice 16 pagine a colori a L. 1.300.000. Wuger Daniel via Montemurro, 19 - 70024 Gravina (BA). Tel. 0337/931607.

CERCO fascicoli di Fare Elettronica aprile e maggio 1990. Telefonare ore serali a: Marchi Corrado via Spaziani, 2/a - 16033 Casteld'ario (MN). Tel. 0376/660511.

VENDO oscillatore H.C 20 MHz come nuovo; logic state analyzer H.P.1 600A e 1640B; oscillatore Tek 568 1 GHz e strumenti vari H.P. anche in blocco. Casini Piero via L. Da Vinci, 17 - 56010 Ghezzano (PI). Tel. 050/879375.

CERCO schema elettrico di un antifurto per auto o moto, trasmettitore di bip-bip su apposito ricevitore (circuito serio sitanza 50-100 m.). Telefonare dopo le 20.00 a: Beneduci Roberto via Osimo, 2 - 20139 Milano. Tel. 02/57301139.

VENDO per Amiga 500 hard disk A590 con 2 Mb di RAM a L. 400.000; emulatore At-Once Plus a L. 300.000 e centinaia di dischetti PD. Data Norico via M.A. Centori, 20 - 13100 Vercelli. Tel. 0161/294233.

VENDO hardware e software per C64 a prezzi eccezionali; richiedere lista. Cerco programmi di chimica, elettronica e balistica. Martini Claudio via O. Anfossi, 21 - 18018 Taggia (IM). Tel. 0184/45274.

SVENDO 4 woofer F.B.T. 200 W, 4 Ω, 400 mm a L. 100.000 cadauno. Viganò Giorgio c.so Bartesaghi, 12 - 22036 Erba (CO). Tel. 031/643856.

VENDO valvole per radio ataviche anteguerra di tutti i tipi, telai, ricambi, radio complete, schemi elettrici di apparecchi radio nazionali ed esteri.

ACQUISTO vecchie valvole, pezzi di ricambio per radio, schemari di radio e valvole. Soffiato Armando via Adriatica, 53 - 35125 Padova. Tel. 049/682262.

VENDO coppia trasformatori d'uscita autocostruiti da 80 W, prim. 4,5 kΩ sec 15-7-5 Ω a L. 100.000 cad. Adragna Vito c.so dei Mille, tr. 83/A - 91011 Alcamo (TP). Tel. 0924/503751.

VENDO PC Z80 Nuova Elettronica, formato da 8 schede, funzionante in parte, al costo dei kit di 5 anni fà. Idolo via C. Serafini, 53/a - 00164 Roma. Tel. 06/66156882.

VENDO personal computer ed accessori ad ottimi prezzi anche con configurazioni a richiesta. Vurro Saverio via Pescara, 14 - 70123 Bari.

VENDO copia del libro Energy Primer con centinaia di progetti su energia eolica, solare, ecc. tutto per realizzare una abilitazione energeticamente autonoma a L. 50.000+spese postali. Telefonare il venerdì, sabato o domenica a: Saccomandi Fabio via Sal. al Castello, 84 - 17017 Millesimo (SV). Tel. 019/564781.

VENDO valvole nuove ancora

APPUNTAMENTI

LUGLIO

10-11 luglio - Cecina (LI)

4° Mostra Mercato del Radioamatore

Dedicata in special modo alla Radio, è organizzata da Promozione e Sviluppo contattabile al 0586/684203 via fax al 0586/611301 .

SETTEMBRE

11-12 settembre - Piacenza

20° Mostra Mercato

La ventesima mostra Mercato Nazionale, oltre a materiale radiantistico, presenta importanti novità nel campo delle Telecomunicazioni e dell'Informatica. La Mostra Mercato viene organizzata dall'Ente Autonomo Mostre Piacentina contattabile al 0523/60620 via fax 0523/62383 .

25-26 settembre - Gonzaga (MN)

24° Fiera del Radioamatore

Tra le più importanti Fiere di Radiantistica, di Elettronica e di Computer, quella di Gonzaga viene organizzata dall'Associazione Radioamatori Mantova contattabile al 0376/588258 via fax 0376/528268 .

OTTOBRE

9-10 Ottobre - Pordenone

16° EHS

Dedicata al mondo dell'elettronica viene organizzata dalla EHS snc contattabile al numero telefonico e via fax 0432/546635 .

16-17 ottobre - Bari

11° Mostra Mercato

La mostra riguarda materiale e novità del radioamatore e di quello dell'Elettronica in generale. E' organizzata dall'ARI Sezione Bari C.P. 224.

23-24 ottobre - Faenza (RA)

11° Expo Radio

Mostra Mercato (centro fieristico) di Radiantistica Elettronica e Computer; 8° Mercato delle Radio d'Epoca viene organizzato dalla Fiera Service, contattabile al 051/333657 .

30-31 ottobre (1 novembre) - Padova

10° Fiera Mercato

Mostra del tempo libero e dell'hobby quella di Padova viene organizzato dall'Ente Padova Fiere, contattabile al 049/840111 via fax 049/840570 .

imballate per alta fedeltà delle migliori marche; zoccoli in ceramica; condensatori in polipropilene; condensatori elettrolitici Sprague e potenziometri Noble. Telefonare dalle ore 19.00/alle oro 20.30.
Maifredi Fabio via Bergamo, 55 - 25036 Palazzolo S/O (BS). Tel. 030/732485.

CERCO la rivista numero 13 di Fare Elettronica oppure il programma per il controllo dell'interfaccia Robot per MSX. Cillo Fabio via Perusi - 04020 Grunuovo (LT). Tel. 0771/675021.

VENDO FRG-9600 con convertitore da 20 kHz a 905 MHz, alimentatore, amplificatore e filtro a L. 1.000.000 trattabili. Telefonare dopo le ore 17,30 a: Fabris Amedeo via Fosse, 10 - 31070 Villorba (TV). Tel. 0422/918567.

OFFRESI oltre un milione mensile per semplice lavoro d'ufficio adatto a qualsiasi persona presso proprio domicilio; allegare francobolli per risposta. Floccari Rocco via Nazionale, 207 - 89010 Cannitello (RC).

VENDO strumento Telettra VSB2-058, Boothon Crystal Meter 541 C, voltmetro elettr. Marconi TF 2604, RX UHF Ponti, RX prof. Philips OL-OM-OC.
Ferraro Giuseppe via Garibaldi - 80100 Cercola (NA). Tel. 081/5302558.

COMPRO schemi preamplificatori, pre-pre per m.c. e amplificatori finali hi-fi esclusivamente a valvole e trasformatori d'uscita. Mascazzini Riccardo via Ranzoni, 46 - 28100 Novara. Tel. 0321/

Causa errato acquisto, **VENDO** a L. 200.000 programma ACEPAC3 in confezione originale, con tanto di manuale operativo, gestisce completamente lo scanner AOR 3000 e lo trasforma in ricevitore panoramico con visualizzazione sullo schermo del PC. Luigino Bucosse via Cappuccini Vecchi, 14 - 62014 Corridonia (MC).
In orario di lavoro chiamare allo 0733/960241 e chiedere di Gigi.

VENDO valvole nuove, imballo originale, epoca - 5Y3-504-EL3-ECC81-6AV6-6BQ7-PL81-125M7 e tantissime altre.
Vidotti Attilio via Plaino, 38/3 - 33010 Pagnacco ((UD). Tel. 0432/661479.

ESEGUO dal vostro schema elettrico, Master Per Circuito Stampato anche in doppia faccia su foglio di acetato. (Formato massimo 25 cm x 16 cm) Troisi Lillo viale Umberto, 134 - 97028 Naro (AG). Per preventivi ed accordi Telefonare allo 0922/956663; fax 0922/958701.

VENDO disco 574 con 75 PRG radio per CB/OM-SWL, per Commodore 64 a sole L. 12.000+8.000 per spedizione con raccomandata (annuncio sempre valido).
Barbero Francesco Casella Postale, 8 - 90147 Tommaso Natale (PA).

LISTINO KIT SERVICE

I Kit e i circuiti stampati sono realizzati dalla società AP.EL. via S. Giorgio 3 - 20059 Vimercate (MI) tel.: 039/669767, a noi collegata che effettua anche la spedizione. Per ordinare, utilizzare esclusivamente la cedola "KIT SERVICE". I Kit comprendono i circuiti stampati, i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato sulla rivista. I prezzi riportati sul listino NON includono le SPESE POSTALI E l'IVA. Per chiarimenti di natura tecnica scrivere indirizzando alla società sopra indicata.

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
LEP18/1	LEP18	Scheda relè RS232	152.000	16.900
LEP19/1	LEP19	Amplificatore da 40+40 W per CD (senza dissipatore)	93.600	19.500
EH07	9	Capacimetro digitale 5 cifre	100.000	20.000
EH09	9	Unità Leslie	89.500	15.500
EH14	10	Relè allo stato solido	24.500	9.000
EH22	11	40+40 W in auto (radiatore escluso)	58.500	21.500
EH24	16	Commutatore elettronico	45.500	11.500
EH29B	12	Preamplificatore microfonico per EH29A	10.500	6.000
EH30	12	Accensione elettronica	76.500	11.500
EH32	12	Termometro digitale	26.000	6.500
EH33/1/2	13	Interfaccia robot per MSX	67.500	17.000
EH34	13	Real Time per C64	78.000	12.500
EH36	13	Tremolo/vibrato	135.000	18.000
EH41	15	Convertitore 12 Vcc/220 Vca - 50 VA (con trasformatore)	93.600	11.500
EH48/1/2	16	Contagiri digitale a display	79.000	23.000
EH51	17	Mini-modem	136.500	17.000
EH56	18	Serratura codificata digitale	70.000	21.000
EH191	19	Alimentatore 3-30 V (con milliamperometro - senza trasf.)	58.500	17.000
EH194/1/2	19	Pompa automatica	62.000	18.000
EH201	20	Penna ottica per C64	39.500	15.000
EH202	20	Misuratore di impedenza	64.000	22.900
EH212	21	Antenna automatica per auto	57.000	10.000
EH214	21	Il C64 come combinatore telefonico	102.500	17.000
EH221	22	Crossover attivo per auto	24.500	8.000
EH223	22	Trasmettitore I.R. a 4 canali	38.000	9.000
EH224	22	Ricevitore a I.R.	57.000	10.500
EH225	22	Effetti luce col C64	62.000	15.500
FE231	23	20 W in classe A	148.000	23.000
FE233	23	Igrometro	53.000	9.000
FE234	23	Telsystem con trasformatore	43.000	15.500
FE242	24	Pad per C64	13.000	8.000
FE243	24	Pulce telefonica	13.000	8.000
FE252	25-26	Biomonitor (con contenitore)	27.000	8.000
FE253	25-26	Chip metronomo	84.500	17.000
FE254	25-26	Antifurto differenziale	47.000	15.500
FE256	25-26	Light alarm	27.000	8.000
FE257	25-26	Caricabatterie con trasformatore	84.500	21.000
FE272	27	Stroboscopio da discoteca	102.500	15.500
FE283/1	28	Mixer base	139.000	18.000
FE283/2	28	Mixer alimentatore	23.000	12.000
FE283/3	28	Mixer toni stereo	33.500	8.000
FE283/4	28	Mixer equalizzatore stereo RIAA	18.000	8.000
FE301	30	Cuffia a infrarossi TX	32.500	15.500
FE302	30	Cuffia a infrarossi RX	36.500	11.500
FE331	33	Scheda EPROM per C64	187.000	59.000
FE341	34	Super RS232	83.000	10.500
FE342/1	34	Temporizzatore a µP: scheda base	164.000	44.000
FE342/2	34	Temporizzatore a µP: scheda display	37.500	13.000
FE342/3	34	Temporizzatore a µP: scheda di potenza (con trasformatore)	98.800	19.500
FE342/4	34	Temporizzatore a µP: tastiera	35.000	11.500
FE343/1	34	Telefax: scheda base con trasformatore	79.000	24.500
FE343/2	34	Telefax: scheda generatore di tono	49.500	12.000
FE344	34	Telefono "Hands Free" (alimentatore escluso)	36.000	10.500
FE346	34	Sintetizzatore di batteria col C64	75.000	18.000
FE351	35	Programmatore di EPROM (senza Textool)	147.000	21.000
FE353	35	Adattatore RGB-Composito (senza filtro a linea di ritardo)	74.500	14.500
FE361	36	Interfaccia opto-TV	56.000	14.500
FE362/1	36	Analizzatore a LED: scheda di controllo	34.000	11.000
FE362/2	36	Analizzatore a LED: scheda display	43.000	14.500
FE362/3	36	Analizzatore a LED: scheda alimentatore	45.500	11.000
FE371	37-38	ROM fittizia per C64 (senza batteria)	113.000	23.500
FE372	37-38	Serratura a combinazione	36.500	9.000
FE373	37-38	Finale audio da 35 W a transistor con profilo a L	35.000	13.000
FE401	40	Scheda I/O per XT	82.000	34.000
FE402	40	C64 contapersone	18.000	8.000
FE411A/B	41	Serratura a codice con trasduttore	127.000	24.500
FE412	41	Attuatore per C64	71.500	11.500
FE413	41	Led Scope	204.000	24.500
FE414	41	Esposimetro	37.500	9.000
FE421/1/2/3	42	Monitor cardio-respiratorio	115.500	41.500
FE422	42	Mixer mono	78.000	15.500
FE431	43	Microcomputer M65	264.000	48.000
FE432A/B	43	Bromografo per c.s. (solo elettronica)	63.500	15.500
FE434	43	Numeri random giganti	105.000	43.000
FE435	43	Suoneria telefonica remote	23.500	11.500
FE442	44	Soppressore di disturbi	63.500	15.500
FE452/1/2	45	Stereo meter	223.000	34.500
FE461	46	Computer interrupt	19.500	14.500
FE463	46	Transistortester digitale	69.000	14.500
FE464	46	Acchiappaladri (5 schede)	57.000	13.000
FE471-1-2-3	47	Tachimetro: scheda inferiore - superiore - display	109.000	42.500
FE472/1/2	47	TX e RX a infrarossi in FM per TV	67.500	21.000
FE473	47	Amplificatore Public Adress	44.000	13.000
MK001	47	Interfaccia MIDI per C64	92.000	---
FE481	48	Ionizzatore	93.500	23.500
FE483 A/B	48	Knight Raider	109.000	23.500
MK002	48	Interfaccia MIDI per Amiga	82.000	---
MK003	49-50	Interfaccia MIDI per PC (solo c.s.)		10.500
FE491	49-50	Caricabatterie in tampone (senza trasformatore)	23.500	8.000
FE492	49-50	Lampeggiatore di rete (con trasformatore)	36.500	10.500
FE493	49-50	Millivoltmetro elettronico	30.000	8.000
FE494	49-50	Variatore di luce	36.000	12.500
FE495	49-50	Millivoltmetro a LED	43.500	12.500
FE496	49-50	Preamplificatore microfonico stereo	40.000	9.000
FE497	49-50	NiCd charger con trasformatore	39.000	9.000
FE511	51	Ionometro	61.000	28.500
FE512	51	Modellini computerizzati con il C64	60.500	14.500
FE513/1/2	51	Telecomando ad ultrasuoni	76.500	19.500
FE514	51	Generatore di tensione campione	73.000	8.000
MK004	51	Programmatore MIDI (IVA esclusa)	325.000	---
FE521/A/B	52	Computer per bicicletta	96.000	18.000
FE524	52	Modulatore di luce	30.000	9.000
FE531	53	Luci psichedeliche	123.500	24.500
FE533	53	Interruttore crepuscolare	24.500	8.000
FE534	53	Ricevitore FM	48.000	9.000
FE541	54	Programmatore di EPROM	34.000	11.500
FE542	54	Carillon programmabile (con trasformatore)	93.500	22.000
FE543	54	Display universale	19.500	8.000
FE544	54	Mini-equalizzatore	41.500	13.000
FE545	54	Ultrasonic system (RX a interruzione di fascio)	60.000	11.500
FE551	55	Lettore di EPROM	34.000	10.500
FE552	55	Timer digitale	36.500	10.500
MK005	55	Led Midi monitor	39.000	---
FE561	56	Alimentatore per programmatore di EPROM con trasformatore	50.500	11.500
FE562	56	Regolatore per caricabatterie (con trasformatore)	69.000	18.000
FE571	57	Registramessaggi (con HM 6264)	120.000	20.000
FE572	57	Scheda PC a 16 ingressi (senza alimentatore e connettore)	18.000	8.000
FE573	57	Simulatore di presenza telecomandato (senza trasformatore)	62.500	15.500
FE574	57	Radar di retromarcia	47.000	8.000
FE582	58	Cercatesori (solo scheda)	67.500	15.500
FE583	58	Igrometro digitale	96.000	11.500
FE584	58	Termostato proporzionale	32.500	9.000
FE591	59	Scheda a 8 uscite per PC (senza connettore)	27.000	10.500
FE592 A/B	59	Anemometro (senza contenitore e con trasformatore)	92.000	22.000
FE593 A/B	59	Clacson e frecce per bicicletta (senza accessori)	75.500	19.500
FE601	60	Digitalizzatore logico seriale	220.000	40.000
FE602	60	Irrigatore elettronico	34.000	9.000
FE603	60	Intercom per motociclisti (senza contenitore)	58.500	15.500
FE604	60	Pseudo stereo per TV	93.500	22.000
FE605	60	Telecomando a 3 canali (senza pila: Tx)	32.500	11.500
FE611	61-62	Provacarica di pile e batterie	45.500	10.500
FE612	61-62	Innesco per flash	36.000	12.500
FE613	61-62	Tester per operazionali	10.500	8.000
FE614	61-62	Commutatore elettronico di ingressi	54.500	12.500
FE615	61-62	Ricevitore per FE605 senza contenitore	76.500	13.500

CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE631	63	Il capacimetro C64	37.500	22.000
FE632/A	63	Allarme per auto (tastiera senza contenitore)	108.000	15.500
FE632/B	63	Allarme per auto (senza contenitore)	71.500	18.500
FE641 A/B	64	Frequenzimetro digitale (senza contenitore e trasformatore)	223.000	39.000
FE643	64	Due circuiti per telefono TEL. 1	107.000	15.500
FE644	64	Due circuiti per telefono TEL 2	109.000	15.500
FE645	64	Flatmate (solo parte elettrica)	82.500	17.000
FE646	64	Voltmetro digitale per auto	81.000	12.500
FE647	64	Interfonico duplex	48.000	9.000
FE651 A/B/C	65	Varialuce telecomandato	118.000	28.500
FE661	66	Convertitore RS 232 per C64	43.500	11.000
FE664	66	Potenziometro digitale (senza contenitore)	79.000	22.000
FE671	67	Comando sonoro (senza contenitore)	135.000	22.000
FE663	67	Micromixer (senza cont. e trasf.)	128.500	40.000
FE672	67	Timer Fotografico	73.000	15.500
FE681	68	Multitester Economico	36.000	13.000
FE682	68	Amperometro di bordo	31.000	23.000
FE691	69	Visulogic a 8 vie	69.000	9.000
FE692	69	Flash per auto	56.000	9.000
FE693	69	Illuminazione automatica	19.000	5.200
FE694	69	Interruttore elettronico	60.000	15.500
FE697	69	Tester per telecomandi I.R.	17.000	5.200
FE698	69	Trasmettitore per audio TV	39.000	5.200
FE701	70	Microcontroller SBC09	123.500	17.000
FE704	70	Pick-up attivo	71.500	6.500
FE706	70	Microgeneratore	31.000	3.900
FE707	70	Termometro a LED	41.000	5.200
FE708	70	Calibratore di frequenza	22.000	2.600
FE714	71	Provacomponenti	125.000	19.500
FE716	71	Termometro da bagno	53.000	19.500
FE717	71	Compressore per cassette e CD	47.500	17.000
FE718	71	Induttametro	18.000	10.500
FE721	72	Rivelatore di presenza	247.000	19.500
FE722	72	Detector di linee elettriche	35.000	10.500
FE723	72	Comando PWM per motore	75.000	19.500
FE724	72	Microspia	30.500	10.500
FE726	72	Caricabatterie NiCd	47.000	13.000
FE727	72	Guitar box	104.000	13.000
FE728	72	Falso allarme per auto	15.500	3.900
FE731D	73-74	Check up col C64	82.500	-
FE732	73-74	Base tempi quarzata universale	22.000	3.900
FE734	73-74	Serratura codificata senza circuito dedicato	52.500	11.500
FE736	73-74	Modulo voltmetro a LCD	70.000	17.000
FE737	73-74	VU meter	30.500	5.200
FE738	73-74	Phase meter	21.500	7.200
FE7310	73-74	Antibump per casse acustiche	47.000	10.500
FE7311	73-74	Sirena efficiente (senza altoparlante)	29.000	5.200
FE7313	73-74	Termometro a LCD	54.500	8.000
FE7314	73-74	Capacimetro a LCD	-	-
FE7315	73-74	Mini labo	44.000	12.500
FE7317	73-74	Alimentatore triplo	37.000	6.500
FE7318	73-74	Sensore di pressione	28.000	5.200
FE7320	73-74	Telecomando di volume (ricevitore)	78.000	9.000
FE7321	73-74	Telecomando di volume (trasmettitore)	16.200	4.500
FE7322	73-74	Relè statico	16.200	6.500
FE7323	73-74	Cassa attiva a due vie	45.500	5.200
FE7324	73-74	Intruder a ultrasuoni	41.500	7.200
FE7327	73-74	Convertitore per CB	48.500	23.500
FE7328	73-74	Secur bip	54.500	28.500
FE751	75	Lier col C64	67.500	31.500
FE752	75	Interfaccia di potenza per PC con relè statici	140.000	26.000
FE753D	75	Compu-light	993.000	-
FE753	75	Badge a EPROM	84.500	26.000
FE754	75	Campanello a µP	104.000	9.000
FE755	75	Provatensioni automatico	47.000	8.000
FE761	76	Booster stereo per autoradio	38.000	4.500
FE762	76	Stereomixer portatile	67.500	23.500
FE763	76	Il climatizzatore	69.000	19.500
FE764	76	Tester di tiristori e triac	61.000	13.000
FE765	76	Servocontroller	187.000	32.500
FE766	76	Vu meter per autoradio	91.000	13.000
FE767	76	Ripetitore FM per audio TV	23.000	6.500
FE771	77	Truccavoce	69.500	18.000
FE772	77	5 in uno	35.500	15.000
FE773	77	Antisonno	51.000	17.500
FE774	77	Triangolo	48.000	27.000
FE776	77	EPROM programmer manuale	71.000	27.000
FE781	78	Duplicatore di 2716	80.000	26.000
FE782	78	Sistema laser (solo TX)	290.000	30.000
FE785	78	5 schede audio CORMS	25.000	10.000
	78	" CORMP	39.000	15.000
	78	" CORTS	32.000	11.000
	78	" PEE	57.000	15.000
	78	" MEMO	30.000	10.000
FE786	78	Millivoltmetro AC	64.000	10.000
FE787	78	Alimentatore switching da 4A	105.000	10.000
FE788	78	Stella natalizia psichedelica	30.500	8.000
FE789	78	Ghirlanda magica	59.000	7.000
FE7810	78	µRXFM	80.000	25.000
FE791	79	PC Scopio	157.000	42.000
FE792	79	Brainwave	55.000	17.000
FE793	79	Audio meter senza galvanometro	23.000	8.500
		con galvanometro	41.000	
FE794	79	Display telefonico	43.000	17.000
FE795	79	Ricevitore OC-AM	20.000	5.000
FE796	79	Scaricabatterie per telecamere	23.500	8.500
FE797	79	Telecomando per segreteria telefonica	268.000	42.000
FE798	79	Contagiri analogico/digitale	87.000	25.000
FE799	79	Counter CMOS	69.000	17.000
FE7910	79	Generatore di funzioni	122.000	34.000
FE7911	79	Amplificatore didattico da 20 W senza trasformatore	58.000	25.500
		con trasformatore	88.000	
FE801	80	Mind machine	160.000	17.000

CEDOLA D'ORDINE KIT SERVICE

IMPORTANTE: non inviare importi anticipati, il pagamento avverrà in contrassegno alla consegna del materiale

Desidero ricevere in contrassegno i seguenti materiali

CODICE	DESCRIZIONE	Q.TÀ	BARRARE LA CASELLA CHE INTERESSA KIT	C.S.	PREZZO £.

TOTALE

+ spese di spedizione (minimo £. 6.000)

Spedire in busta chiusa a:
AP.EL. via S. Giorgio, 3
20059 Vimercate (MI)

COGNOME _____

NOME _____

INDIRIZZO _____

CAP _____ TEL. (_____) _____

CITTA' _____

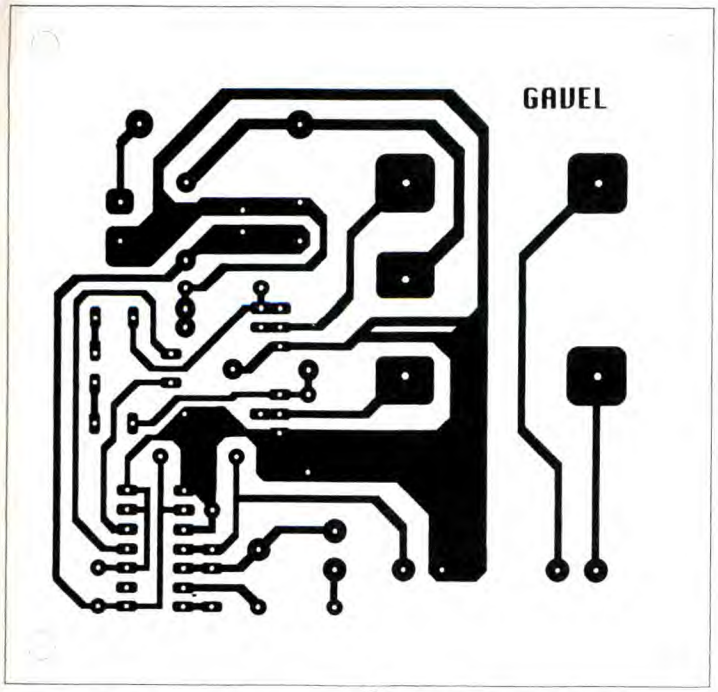
PROVINCIA _____ DATA _____

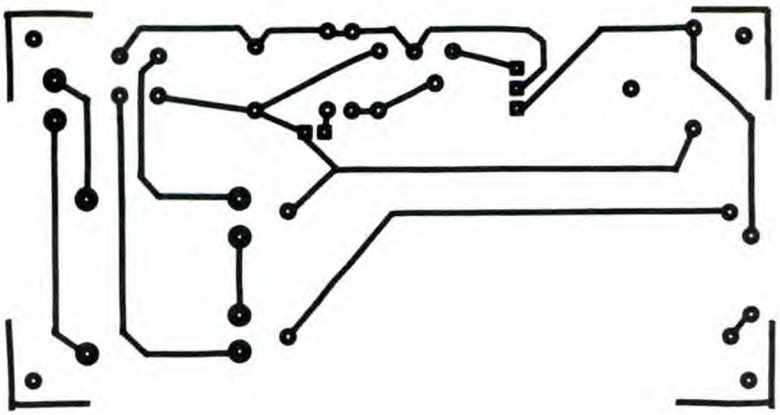
FIRMA _____

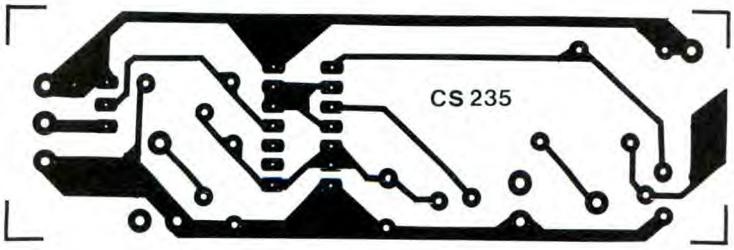
IMPORTANTE: 1) I KIT contengono già i circuiti stampati. 2) I prezzi in vigore sono quelli indicati sul numero della rivista in edicola alla data dell'ordine

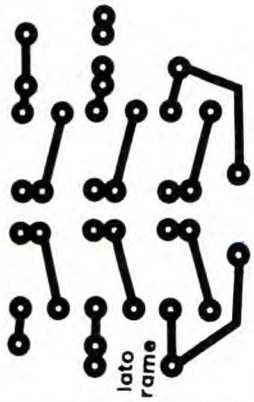
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE802	80	Countdown con display giganti	115.000	50.000
FE803	80	Indicatore delle luci auto	16.000	8.500
FE804	80	Alimentatore digitale di precisione	207.000	33.000
FE805	80	Convertitori A/D e D/A	87.000	50.000
FE806	80	Digitalizzatore sonoro per PC	65.000	34.000
FE807	80	Lampada notturna automatica	34.000	17.000
FE808	80	27 - 35 - 40 - 72 MHz receiver	37.500	8.500
FE809	80	Serratura multicode a EPROM	84.500	34.000
FE8010	80	Comando vocale selettivo	90.000	34.000
FE811	81	Convertitore RS232-RS442	127.000	34.000
FE812	81	Contagiri per due tempi	84.000	42.500
FE813	81	Telecomando RC5	101.000	76.000
FE814	81	Termostato digitale 0-200 °C	168.000	42.500
FE815	81	Memorandum medicale	58.000	17.000
FE816	81	Mind Machine (scheda di programmazione)	157.000	43.000
FE817	81	Modulatore-demodulatore per sistema laser	36.000	17.000
FE818	81	Decoder DEC-DTMF per telefono	95.000	34.000
FE819	81	Provariflessi audiovisivo	52.000	25.500
FE8110	81	Ω meter	63.000	17.000
FE821	82	Convertitore 12 Vcc-220 Vac 50-300 W (da 50W)	95.500	8.500
		(da 300 W)	156.000	8.500
FE822	82	Rivelatore di prossimità ultrasonico	150.000	25.500
FE823	82	Barriera a infrarossi	125.000	34.000
FE824	82	SBC09: interfaccia seriale per PC	74.800	12.000
FE825	82	Amplificatore d'antenna 40-860 MHz	37.500	17.000
FE826	82	PC eprommer	53.500	34.000
FE827	82	Tester per pile da 1,5 V	34.000	17.000
FE828	82	Modulatore TV	40.000	12.000
FE831	83	Teleruttore Touch	45.000	17.000
FE832	83	Digikey	82.000	37.500
FE833	83	Train Controller	136.000	42.500
FE834	83	Allarme a sensori (senza batteria)	138.500	17.000
FE835	83	Ricevitore a superreazione	27.000	13.000
FE836	83	Generatore di Baud Rate	114.000	34.000
FE837	83	Cercafili audiovisivo	25.000	8.500
FE838	83	Alimentatore solare (senza pannello solare)	35.000	20.000
FE841	84	Easy switch (versione semplice)	54.000	-
		(versione doppia)	57.000	-
FE842	84	Display spaziale per auto	62.000	25.000
FE843	84	Radar ultrasonico sperimentale	63.200	40.000
FE844	84	Interruttore crepuscolare	54.500	25.000
FE845	84	Selettore incrementale a CMOS	30.000	17.000
FE846	84	Simulatore di ring telefonico	89.500	25.500
FE847	84	Oscillatore modulato AM/FM	93.000	34.000
FE848	84	Signal maker a EPROM	116.500	42.500
FE849	84	Varialuce a 12 V	45.000	17.000
FE8410	84	Radiocomando a codice	108.000	17.000
FE851	85-86	Luce di emergenza	32.000	7.000
FE852	85-86	Voltmetro digitale per alimentatore	48.000	10.000
FE853	85-86	Hi-Fi da 100+100 W	90.000	17.000
FE854	85-86	Tergicristallo regolabile	19.000	10.000
FE855	85-86	Contagiri opto	19.000	8.500
FE856	85-86	Inverter DC-DC per auto	182.000	17.000
FE871	87	Microprocessore sperimentale	101.000	34.000
FE872	87	Interfaccia universale per computer	57.000	17.000
FE873	87	Cardiotachimetro digitale	76.000	34.000
FE874	87	Illuminazione automatica per garage	73.000	34.000
FE875	87	Freezer alarm	110.000	25.000

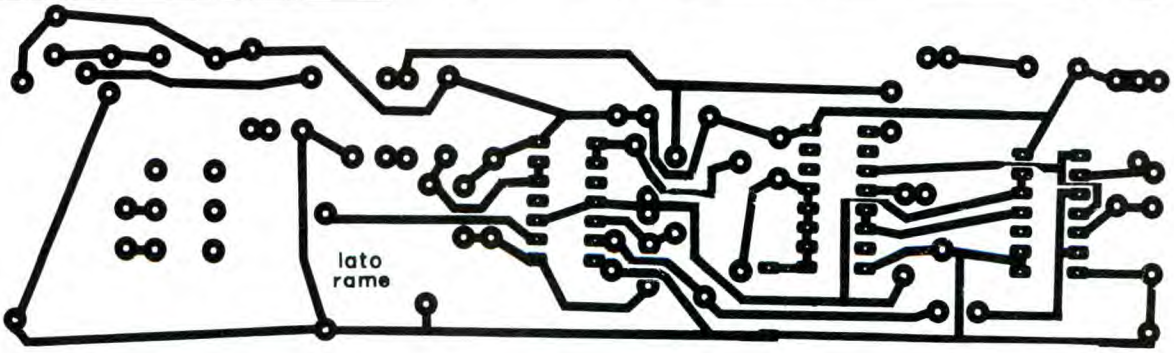
CODICE CIRCUITO	N.RIV	DESCRIZIONE	KIT	C.S.
FE876	87	Fluorescente portatile	45.000	13.000
FE881	88	Gioco di luci programmabili	137.000	50.000
FE882	88	Allarme volumetrico	89.500	25.500
FE883	88	Anticalcare elettronico plus	65.000	17.000
FE884	88	Amplificatore in classe A per cuffie	30.600	-
FE885	88	Link ottico	56.000	20.000
FE886	88	Vu meter e peek meter da 40 dB	60.000	20.000
FE887	88	Termometro-contagiri per auto	68.000	34.000
FE888	88	Sensore di ossido di carbonio	125.000	25.000
FE891	88	Maxirobot	197.000	30.000
FE892	88	Generatore di frequenze quarzato	91.000	20.000
FE893	88	Timer per circuiti stampati	67.500	15.000
FE894	88	Link a ultrasuoni	99.000	25.000
FE901	90	Simulatore di RAM e UVPROM	64.000	15.000
FE902	90	Equalizzatore parametrico CP90	110.000	45.000
FE903	90	Miniampli da 50 W per auto	50.000	18.000
FE904	90	Termometro LCD intelligente	81.000	15.000
FE905	90	Commutatore a fischio	54.000	15.000
FE906	90	Teleruttore a 3 canali	86.000	30.000
FE911	91	Eprom Led	130.000	35.000
FE912	91	Altimetro tascabile	70.000	30.000
FE913	91	Miniblaster	45.000	15.000
FE914	91	Generatore a 10,7 MHz	21.000	10.500
FE915	91	Telecomando multicanale via rete	99.000	37.000
FE916	91	Tilt solid-state	37.000	15.000
FE917	91	Ricevitore aeronautico	76.000	22.000
FE921	92	Pedale di saturazione per chitarra	45.000	13.000
FE922	92	Correttore SCART	100.000	20.000
FE923	92	Interfaccia DTMF per PC	106.000	22.000
FE924	92	Frequenzimetro da 50 Hz	107.000	25.000
FE925	92	Bike Alarm	40.000	15.000
FE926	92	Microtuner	56.000	10.000
FE931	93	Box RS-232	150.000	35.000
FE932	93	MIDI CV per C64	84.000	18.000
FE933	93	Amplificatore audio-video	40.000	15.000
FE934	93	Semaforo elettronico	29.000	10.000
FE935	93	IR control universale	90.000	20.000
FE936	93	Power module	60.000	10.000
FE941	94	Lettore logico	127.000	30.000
FE942	94	Strobo 4	148.000	35.000
FE943	94	Inclinometro	73.000	25.000
FE944	94	Compressore-limitatore CL90	115.000	30.000
FE945	94	Phaser: il metal-detector	70.000	20.000
FE946	94	Gate-dip meter	125.000	20.000
FE951	95	Stimolatore per agopuntura	100.000	15.000
FE952	95	Preamplificatore microfonico prof.	31.000	15.000
FE953	95	Tester per darlington	21.000	10.000
FE954	95	Suono spaziale	24.000	-
FE955	95	Innaffiatore automatico	14.000	-
FE956	95	Convertitore LF/VLF	45.000	10.000
FE961	96	Termobarometro col C64	58.000	15.000
FE962	96	C-test	25.000	10.000
FE963	96	Varialuce per alogene	31.000	10.000
FE964	96	Esposimetro fotografico	40.000	15.000
FE965	96	Radiocontrollo per foto	82.000	-
FE971	97-98	Data logger universale	92.000	20.000
FE972	97-98	Ionoforesi (escluso galvanometro)	64.000	20.000
FE973	97-98	Allarme per cassetto	28;000	10.000
FE974	97-98	Amplificatore da 7 W	33.000	13.000
FE975	97-98	Antizanzare	13.000	5.000
FE976	97-98	Filtro morse digitale	87.000	25.000
FE977	97-98	Caricapile	34.000	15.000
FE978	97-98	Preampli a guadagno automatico	41.000	10.000

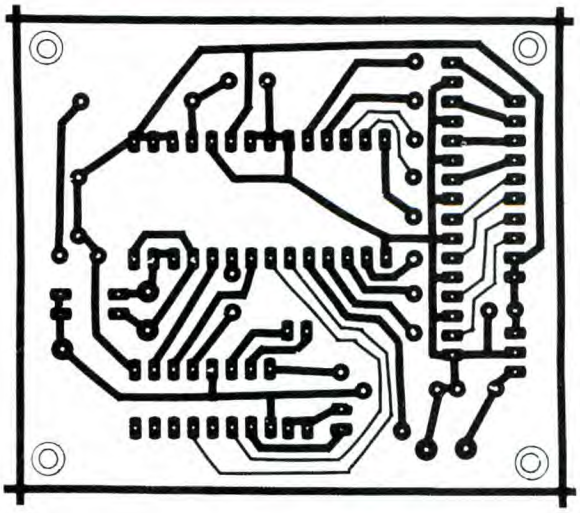

GAUEL

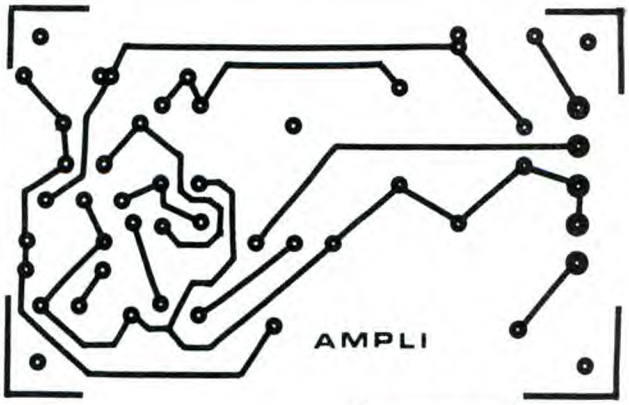


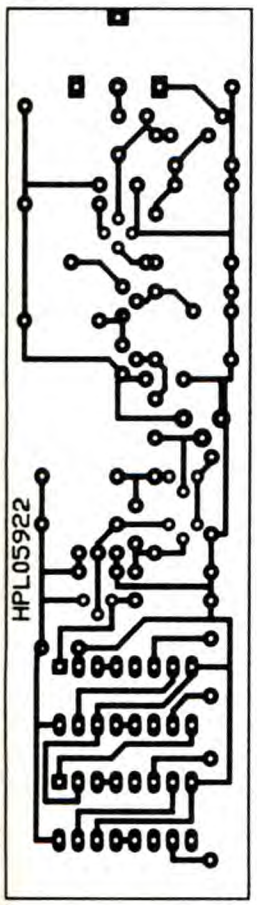

CS 235

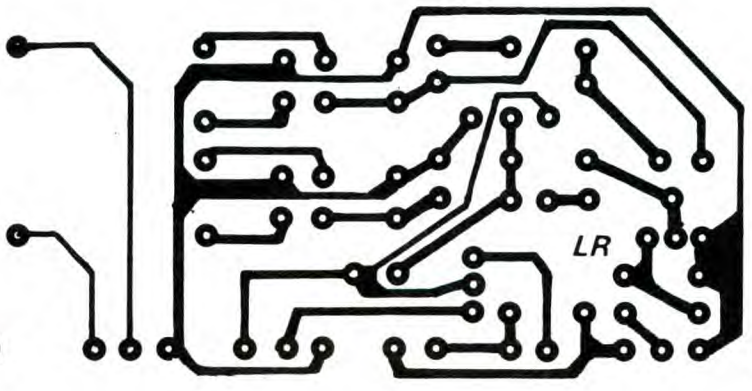

lato
rame

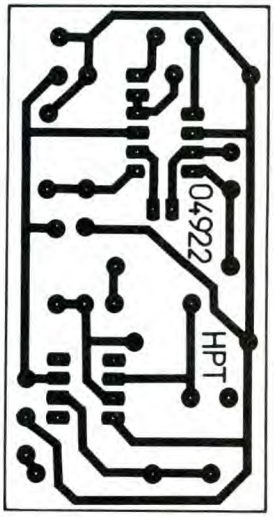

lato
rame

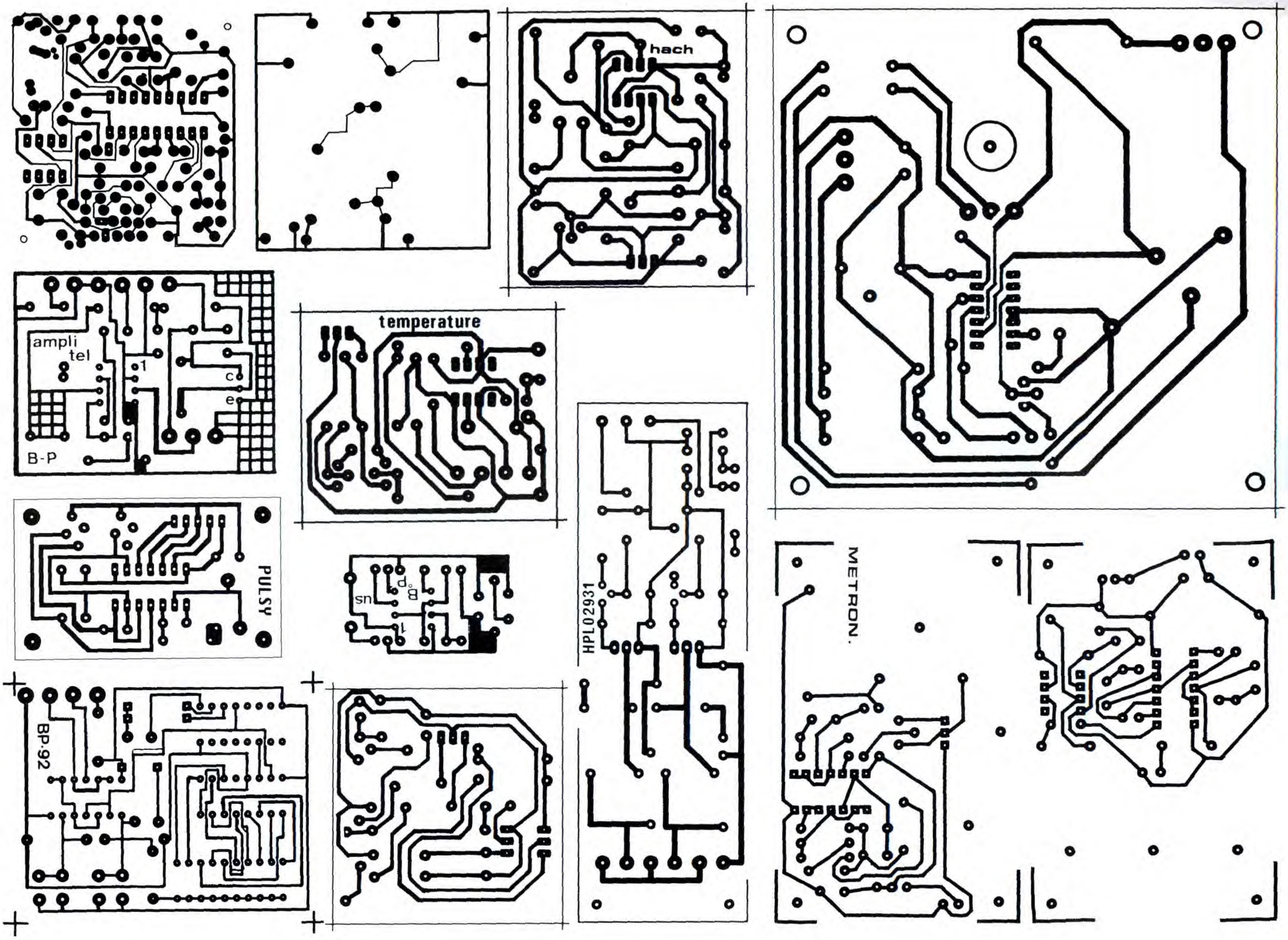



AMPLI

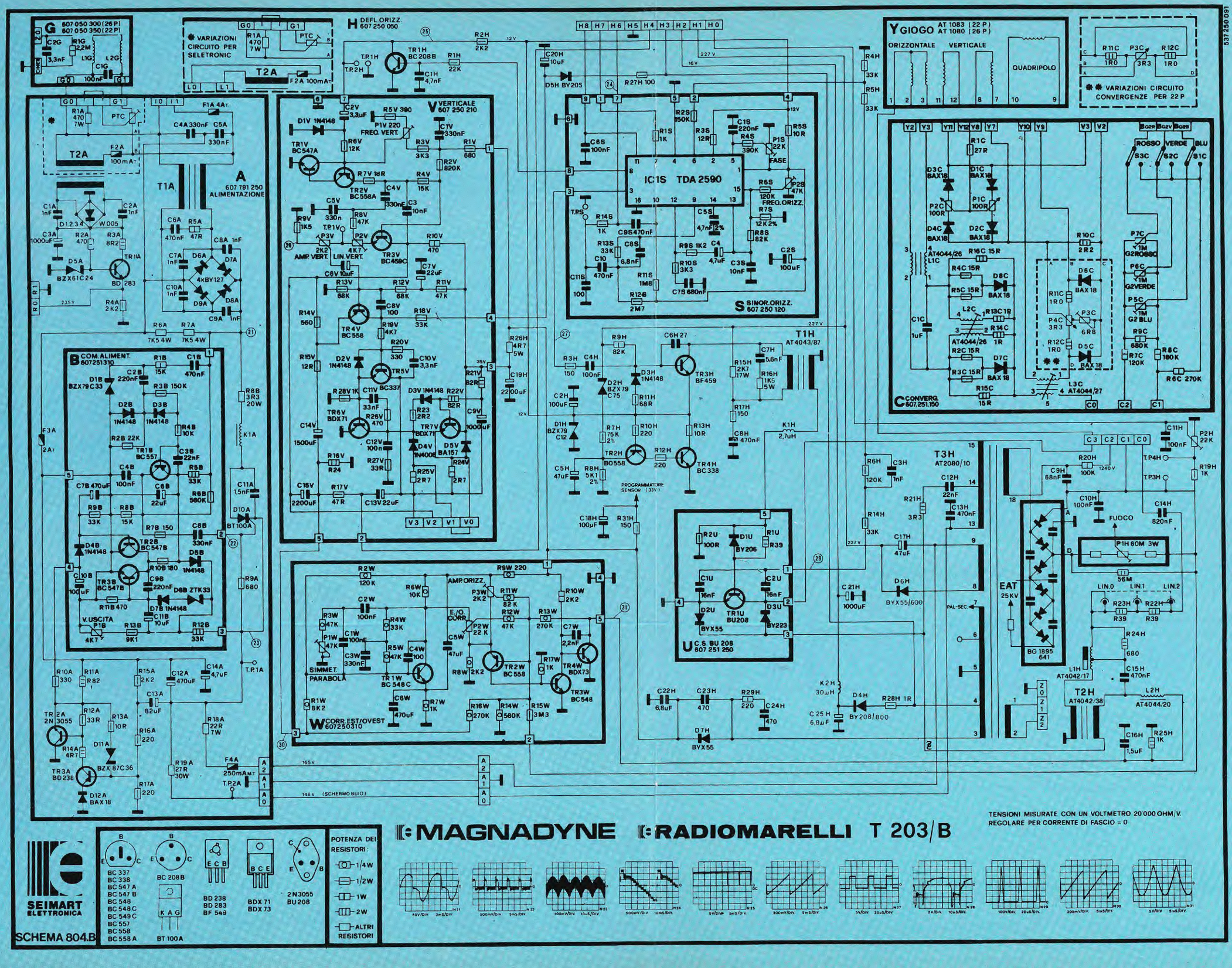

HPL05922


LR


04922
HPT


hach
ampli
tel
B-P
temperature
PULSY
sn
HPL02931
METRON.
BP-92

97/98



di ADAMI E. & C. snc
Via Marconi, 24 - Tel. e Fax 02/6143270
20091 BRESSO (MI)
Part. IVA 10254610156

N.B. Per la consulenza tecnica e le richieste di schemi, telefonare dalle ore 16.00 alle 18.00 di ogni mercoledì allo 02/6143270

SEIMART ELETTRONICA

SCHEMA 804.B

BC 337
BC 338
BC 547 A
BC 547 B
BC 548
BC 548 C
BC 549 C
BC 557
BC 558
BC 558 A

BC 208 B

BT 100 A

BD 238
BD 283
BF 549

BDX 71
BDX 73

2 N 3055
BU 208

POTENZA DEI RESISTORI:
1/4W
1/2W
1W
2W
ALTRI RESISTORI

MAGNADYNE RADIOMARELLI T 203/B

TENSIONI MISURATE CON UN VOLTMETRO 20'000 OHM/V.
REGOLARE PER CORRENTE DI FASCIO = 0

fare ELETTRONICA

MAGNADYNE — RADIOMARELLI — T 203/B

SEGNALI
607 250 670

G 734
352 901 150

F.I. VIDEO
607 250 750

IC101 TDA 2541

IF+AF SUONO
607 250 810

IC 201
TDA1190

D DECODER PAL
607 250 910

IC1D TBA 990

IC2D TBA 560C

IC3D TBA 540

MATRICE FINLVIDEO
607 251 010

D1M E T.P.11M SOLO PER SELETRONIC

IC1M
TBA 530

Z ZOCCOLO CINES.
607 250 630

PRESCALER G 735
352 901 900

POTENZA DEI RESISTORI

1/4W 1/2W 1W 2W ALTRI RESISTORI

BC 547 B
BC 548 B
BC 558 B

BC 208 B
BC 205 B

BD 135
BF 459

BF 224

TENSIONI MISURATE CON UN VOLTMETRO 20'000 OHM/V, CON SEGNALE IN ANTENNA 1 mV, BARRE COLORE E.B.U. STANDARD I LIVELLO BIANCO 100%, SATURAZIONE 75%; REGOLARE CONTRASTO AL MASSIMO, LUMINOSITA' PER NERO A LIVELLO DI SPEGNIMENTO, SATURAZIONE AL 75%.

SEIMART ELETTRONICA

SCHEMA 804.A

A56-500X 22P
O
A66-500X 26P

EAT 25KV

537 250 090

Io sapevate che questa retina è radioattiva?

Come molti altri oggetti di uso comune, anche questa retina utilizzata nelle lampade da campeggio è radioattiva in quanto la lega con la quale è realizzata contiene del torio. La radioattività emessa è di quasi 0,25 mR/h, circa 10 volte superiore alla radioattività di fondo e 4 volte superiore alla soglia di attenzione (fissata in 0,063 mR/h).
Per effettuare questa misura è necessario utilizzare un contatore geiger molto sensibile come il nostro modello FR13. Con questo apparecchio è possibile misurare la radioattività di qualsiasi oggetto, verificare se cibi o bevande sono contaminati, analizzare la radioattività ambientale. Uno strumento assolutamente indispensabile ad un prezzo alla portata di tutti.

GEIGER DETECTOR

Sensibile e preciso monitor di radioattività in grado di quantificare sia la radioattività naturale che quella (molto più elevata) prodotta da fughe radioattive, esplosioni nucleari, materiali radioattivi in genere. Il sensore è in grado di rilevare radiazioni Beta, Gamma e X. Le ridotte dimensioni e l'alimentazione a pile consentono di utilizzare l'apparecchiatura ovunque. Il tubo Geiger-Muller contenuto nel dispositivo misura i fenomeni di ionizzazione dovuti a particelle radioattive ed il display a tre cifre ne indica il valore. L'indicazione viene fornita in milli Roentgen/ora. Se la radioattività misurata supera la soglia di 0,063 mR/h, entra in funzione un segnale di allarme ottico/acustico. Mediante un apposito sistema di misura è possibile quantificare anche livelli di radioattività di fondo molto bassi. L'apparecchio è poco più grande di un pacchetto di sigarette, pesa 200 grammi e funziona con una batteria a 9 volt che garantisce una elevata autonomia.

Cod. FR13 - Lire 140.000

Altri apparecchi disponibili:

RADON GAS DETECTOR

Finalmente disponibile anche in Italia un dispositivo in grado di rilevare e quantificare la presenza di radon. Quando questo gas radioattivo (prodotto da particolari rocce e materiale da costruzione) raggiunge un'elevata concentrazione può, a lungo andare, essere causa di tumori polmonari. Il radon può facilmente infiltrarsi all'interno di qualsiasi casa attraverso crepe, fognature, muri, blocchi porosi ecc. il sensore rileva la presenza di tale gas fornendo, tramite un display a LCD, il valore del livello di concentrazione direttamente in Bequerel al metro cubo. Se la concentrazione supera la soglia di attenzione (200 Bq/mc), si attiva un segnale din allarme. L'apparecchio funziona con 4 pile da 1,5 volt che consentono di effettuare oltre 100 misure. È possibile utilizzare anche un alimentatore esterno.

Cod. FR11 - Lire 380.000

APERTI TUTTO AGOSTO

TV DETECTOR

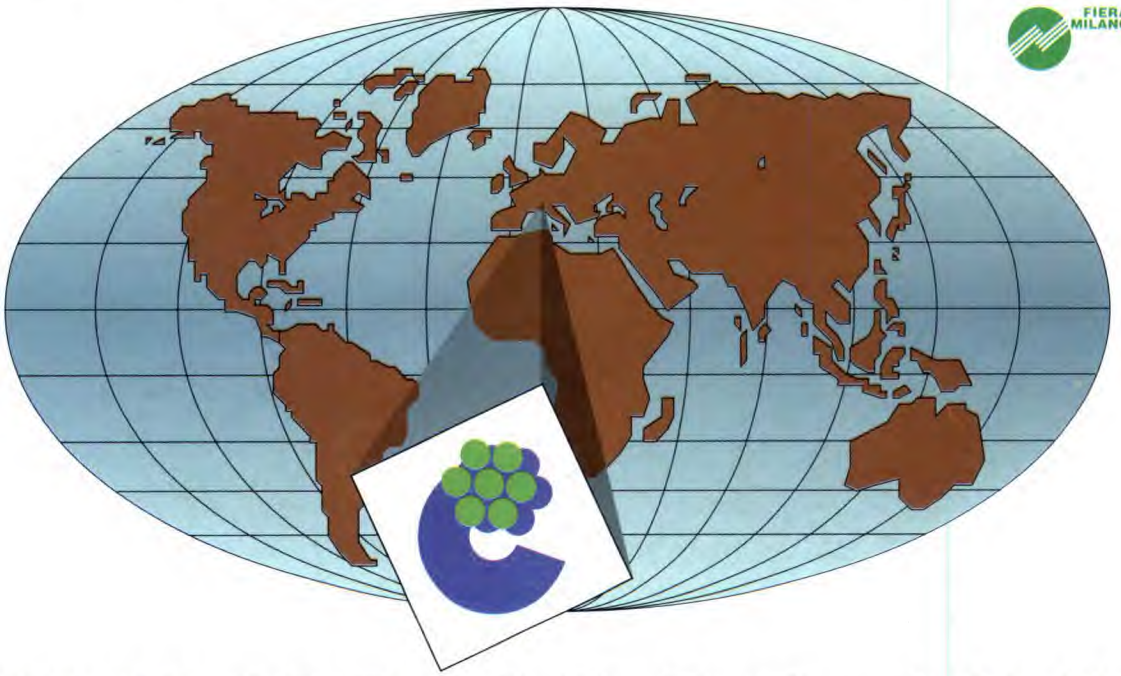
Quantifica le radiazioni emesse da un TV o da un monitor consentendo di stabilire qual'è la distanza di sicurezza per la visione. L'apparecchio dispone di un allarme ottico/acustico che si attiva quando il sensore viene posto troppo vicino al TV. Funziona con una comune pila a 9 volt.

Cod. FR12 Lire 28.000

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a:

FUTURA ELETTRONICA

V.le Kennedy, 96 - 20027 RESCALDINA (MI) - Tel. (0331) 576139 r.a. - Fax (0331) 578200



NOVEMBRE '93

23, 24, 25, 26, 27

I Giorni della Chimica

11ª Rich e Mac '93
In mostra la chimica per gli anni Novanta: ricerca, processi, impianti, apparecchiature e prodotti al servizio dell'industria, dell'uomo e dell'ambiente.

Nell'Europa del '93
L'unica rassegna europea dell'anno che copre l'intero processo chimico-industriale (ricerca, engineering, produzione, confezionamento e imballaggio per l'industria chimica e farmaceutica) e tutto il settore del laboratorio chimico.

Alla Fiera di Milano
Una settimana a disposizione di 1.800 espositori internazionali per incontrare 50.000 operatori qualificati.

Offre
Due distinte reception e una ridistribuzione di prodotti e servizi. Per una esposizione più razionale ed un appuntamento più produttivo.

Rich: Ingegneria chimica, Prodotti chimici, Confezionamento ed imballaggio per l'industria chimica e farmaceutica, Antinquinamento, Biotecnologie, Energia nucleare, Certificazione.

Mac: Tecniche e apparecchiature di laboratorio, Intermedi per Industria Chimica e Farmaceutica, Reagenti e Diagnostici.

Eiom - Ente Italiano Organizzazione Mostre - Viale Premuda, 2 - 20129 Milano
Telefono 02/55181842 r.a. - Fax 02/5400481

ADVERTEAM